Valvole metalliche?
no: valvole Fivre della serie "G" - perchè:
1° Hanno le stesse caratteristiche delle metalliche
2° Consentono più facile dispersione termica
3° Hanno il bulbo di vetro attraverso il quale è possibile il controllo visivo degli organi interni
4° Assicurano maggiore tenuta del vuoto e quindi maggior durata
5° Costano meno
6° Impiegano per il bulbo materie prime di cui esiste dovizia in Italia e non già ferro d'importazione: sono quindi autarchicamente italiane

Contro le valvole metalliche - valvole in ogni caso d'importazione - i costruttori italiani impiegheranno italianamente e vantaggiosamente valvole della serie "G"

FIVRE

FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE MILANO

Agenzia Esclusiva: Compagnia Generale Radiofonica S. A. Milano Piazza Bertarelli, 1 Tel. 81-808

S.T.E.M. - Via Emanuele Filiberto, 4 - Milano

RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

15 GENNAIO 1938-XVI
ANNO XLV
2
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
LIRE 1.50

Anno XLV 15 Gennaio 1938-XVI

PREZZI D'ABBONAMENTO PER L'ANNO 1938:

Italia, Impero e Colonie ANNO L. 32,—
SEMESTRE L. 17,—
Estero: ANNO . . . . . L. 42,—
SEMESTRE . . . . L. 22,—
UN NUMERO: Italia, Impero e Colonie . . L. 1,50
Estero . . . L. 2,—

Inviare l'importo a RADIO E SCIENZA PER TUTTI, Viale Lombardia, 32, Milano
Direttore: **Dott. Gastone Mecozzi**

RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

N. 2

LA PRIMA MACCHINA TELESCRIVENTE ITALIANA

I primi tentativi di esperimenti con macchine telescriventi risalgono al 1906. Oggi ad iniziativa di una grande casa italiana di macchine da scrivere è stata messa in commercio e sta per entrare nell'uso pratico una macchina completamente italiana. Accennare alla grande importanza ed alle possibilità di questa telescrivente italianissima per concezione, studio, materiali e realizzazione ci sembra superfluo. Essa ha tutti i vantaggi del telegrafo e maggior facilità di comunicazione; completa il telefono; permette la istantanea e segreta trasmissione di comunicazioni circolari; è preziosa per collegamenti di Ministeri, banche, uffici, Ferrovie, ecc. Appena uscita dalle officine di Ivrea è la più moderna e perfetta, compendiando in se i pregi delle macchine estere aggiornati e perfezionati dalla genialità tecnica italiana.

LE ASSICURAZIONI POPOLARI DELL'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI

Le « Assicurazioni Popolari » dell'Istituto Nazionale delle Associazioni costituiscono, nel campo della previdenza, la più perfetta realizzazione della tecnica al servizio del progresso economico-sociale del popolo:

Costano poco, perchè il pagamento del premio si limita a quote minime mensili di L. 5, 10, 15, ecc.;

Rispondono alle esigenze del lavoratore, perchè effettivamente lo seguono e lo tutelano in tutte le fasi della vita, liete o tristi;

Rappresentano la migliore tutela della famiglia, perchè riservano ad essa, in ogni evento, un sicuro beneficio economico.

In quali evenienze speciali la « Polizza Popolare » dimostra la sua massima utilità per il lavoratore?

— *Nel caso di morte prematura*, col pagamento immediato della somma assicurata ai beneficiari;

— *Nel caso di morte dovuta ad infortunio*, esclusa ogni concausa, col pagamento ai beneficiari non soltanto del capitale assicurato, ma anche di altra somma di pari importo;

— *Nel caso di servizio militare o di disoccupazione*, con la sospensione del pagamento dei premi fino ad un biennio;

— *Nel caso di numerosa prole* e precisamente quando l'assicurato venga ad avere sei figli dopo la stipulazione del contratto, con l'esonero completo dal pagamento dei premi;

— *Nel caso di invalidità totale*, qualora l'assicurato si trovi nelle condizioni previste dalle clausole contrattuali con l'esonero completo dal pagamento dei premi.

A questi cinque punti fondamentali contemplati dalle condizioni della « Polizza Popolare » devesi poi aggiungere anche il notevole beneficio che deriva agli assicurati dell'Istituto Nazionale delle Assicurazioni dal diritto di partecipazione agli *utili di esercizio dell'Azienda*.

Tutte queste provvidenze, racchiuse in un saggio atto di previdenza, consentono al lavoratore di superare con maggiore serenità le fatiche di ogni giorno e di considerare con animo più tranquillo l'avvenire della propria famiglia.

L'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI VI PREGA DI ACCOGLIERE CON AMICIZIA ED ASCOLTARE CON SIMPATIA I SUOI AGENTI PRODUTTORI.

Un'invenzione italiana Un'industria italiana: LA MACCHINA DA SCRIVERE

G.M. BELTRAMINI

Una volta l'atto dello scrivere era meditata e severa pedanteria. Per molti secoli fu misteriosa scienza di persone iniziate, come oggi avviene in Cina per i geroglifici della cultura superiore. Anche quando l'istruzione si diffuse e la lotta contro l'analfabetismo ha cominciato a sbaragliare le ultime nuvole dell'ignoranza, si è sempre pensato che lo scrivere richieda raccoglimento, angoli di stanze, scrittoi oscuri con vaste poltrone e agio di calamaio ben collocato. Ma oggi si deve poter scrivere in piedi, in treno, sotto il vento, sulla coperta di un transatlantico, su un campo sportivo, magari su un automobile, ed ecco la necessità della macchina da scrivere.

Nelle battaglie della parola essa è oggi l'arma più comune; il suo rapido tambureggiare è la musica che distingue l'attività di un ufficio, è il respiro che segna il ritmo del lavoro; nel gorgo della sua velocità essa ha travolto ed ingoiato anche il ricordo del vecchio amanuense dalla calligrafia a svolazzi ed ha aperto una nuova via alla emancipazione femminile, creando, con la funzione, il ruolo della « segretaria dattilografa ». Sembra che la prima idea di sostituire alla scrittura a mano quella con macchina, sorgesse per opera di tal Rampazzetto, romano, che — primo al mondo — cercò di far corrispondere i ciechi coi veggenti per mezzo d'una speciale scrittura tattile. Molti altri in seguito cercarono la soluzione pratica della scrittura meccanica, si vuole, da alcuni, che la vera e propria invenzione debba attribuirsi all'americano Thurber di Brooklyn, che, nel 1845, ne avrebbe costruito un primo modello, ma da ricerche documentatissime, risulta che il merito e il vanto di aver concepito e costruito quella che a buon diritto deve essere considerata l'autentica progenitrice della macchina da scrivere, è dovuto ancora una volta al genio italiano e precisamente all'avvocato Giuseppe Ravizza di Novara che iniziò nel 1837 gli studi per costruire una macchina la quale « chiamando la meccanica in aiuto dell'estesa e importante funzione dello scrivere, sostituisse nell'uso generale alla

ATTESTATO DI PRIVATIVA INDUSTRIALE

N.° d'ordine del presente Vol. 1°, Num. 73
Durata — Anni Quindici cominciando dal 30 di Settembre 1855.

N.° d'ordine generale Vol. 1°, Num. 103.
Data della Dimanda Anno 1855, mese di Settembre

Il sottoscritto Capo dell'Ufficio centrale delle privative industriali negli Stati Sardi certifica che

Il giorno [illegible] di Settembre 1855 alle ore [illegible] meridiane

Il signor Ravizza Avvocato Giuseppe da Novara, figlio del fu Giovanni

Presentò personalmente

Nell'officio centrale delle privative industriali

Una dimanda unitamente ai relativi documenti per ottenere il presente Attestato per esercitare a termini di legge la privativa industriale d'un trovato, la cui descrizione è depositata nell'Ufficio centrale suddetto vol. 1°, num. 103, e che nella dimanda è designato col seguente titolo:

Cembalo scrivano ossia macchina da scrivere a tasti

La durata della privativa suddetta è di anni Quindici cominciando a contare dall'ultimo giorno del mese di Settembre 1855 conformemente alla dimanda del richiedente e al disposto dalla legge

Fotografia della macchina da scrivere fatta costruire nel 1855 dall'avvocato Giuseppe Ravizza di Novara.

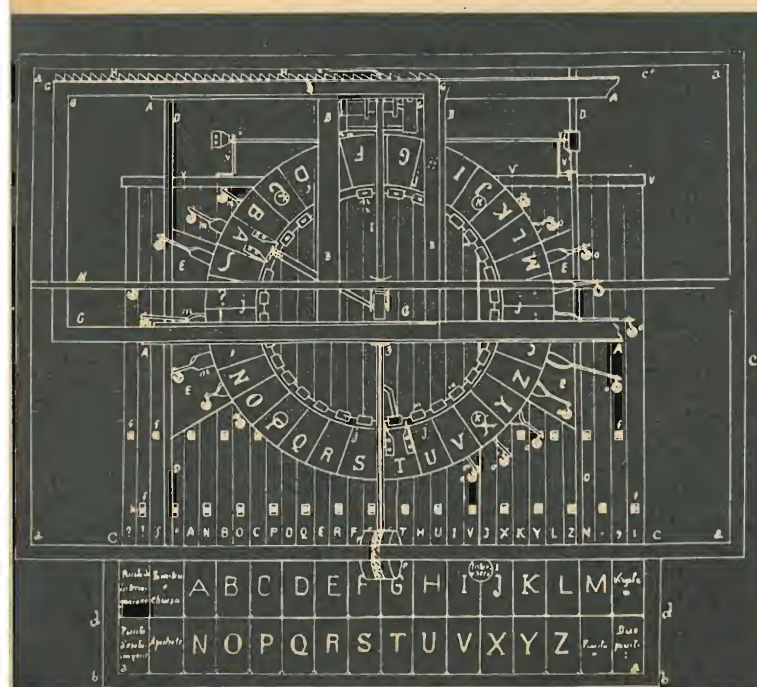
mano che traccia le lettere, l'azione di un meccanismo in cui le lettere fossero già formate perfettamente ed uniformi, sì che, invece di operare con una sola mano, si potesse operare con ciascuna delle dieci dita ». Il congegno della macchina del Ravizza brevettata nel 1855, è lo stesso che lo Shooles brevettò nel 1868 negli Stati Uniti e di cui la Remington iniziò industrialmente, la costruzione nel 1873.

La produzione mondiale della macchina da scrivere costituisce oggi la base di un'industria la cui importanza è particolarmente notevole.

La macchina da scrivere è uno degli oggetti più complicati, tecnicamente parlando, appunto perchè il suo uso deve essere semplicissimo; si pensi che il numero delle sue parti elementari è sull'ordine di 2000 parti diversi per ogni macchina normale.

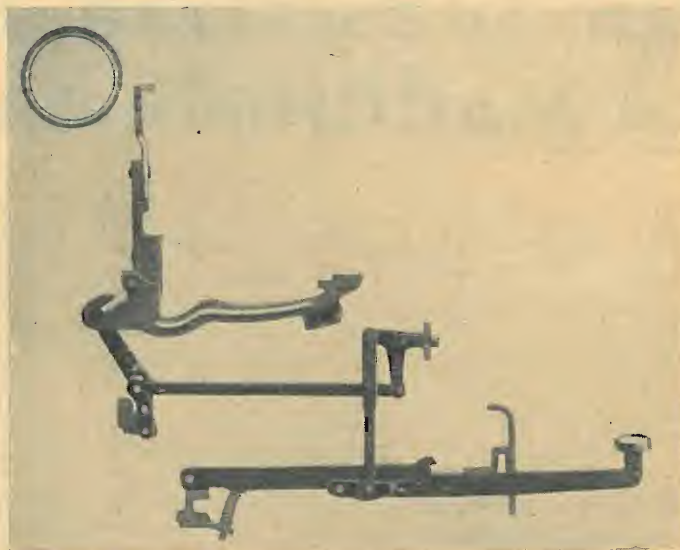
Tutte queste parti sono ricavate da tre tipi di materia prima: o da getti di ghisa, o da laminati lucidi di acciaio o da trafilati di acciaio. La prima categoria viene lavorata in un reparto fresatrici e foratrici, la seconda va al reparto presse per la tranciatura, foratura e stampaggio, la terza, infine, va ai forni automatici di parti varie e alla viteria di precisione del reparto torneria automatica.

Il lavoro di formatura è fatto su placche modello, quindi si passa alle fresatrici, dove vengono lavorate le parti principali della macchina (incastellatura) tal quale come vengono dalla fonderia.

Sezione schematica della macchina del Ravizza.

Il reparto torneria automatica provvede alla fabbricazione di tutte le parti che possono essere ricavate da barre ed a tutta la viteria normale e speciale corrispondente.

Le operazioni di rettifica rivestono importanza specialissima perchè assicurano la precisione necessaria ad un certo numero di organi mobili delicati (scappamento, leve portamartelletti, ecc.)

Il reparto finitura comprende la pulitura, nichelatura, ossidatura, cromatura, parkerizzazione, verniciatura. Tutte le parti della macchina sono cromate, previa nichelatura: i pezzi da cromare vengono sottoposti a molteplici operazioni di pulitura, sgrassatura (a benzina ed elettrolitica) e lavaggio, prima di procedere alla nichelatura che ha luogo in vasche a catodo òmobile, ottenendosi così, oltre ad una migliore adesione, la possibilità di impiego di una corrente superiore alla normale.

Prima di procedere alla cromatura i pezzi vengono nuovamente lavati ed essicati, in apparecchi rotativi mediante aria calda e segatura di legno. La cromatura vien fatta in vasche di lamiera di ferro puro, saldate ad arco, ricoperte internamente di un foglio di piombo e antimonio e di lastre di vetro onde evitare correnti parassitarie. La vasca è mantenuta alla temperatura richiesta mediante serpentini a vapore.

Il cinematico risolve, col minor numero possibile di pezzi, il duplice problema di avere una legge di trasmissione di movimento uguale per tutti i tasti e di poter imprimere le maiuscole abbassando il cestino mobile anzichè alzando il carrello.

La parkerizzazione viene eseguita secondo i metodi Parker; com'è noto, questo processo di fosfatizzazione superficiale protegge in modo eminente le parti dalla ossidazione, garantendo pure una finitura nero opaca simile ad una comune ossidatura, ma assai più resistente agli agenti atmosferici.

* * *

Come il lettore che ci ha seguito in questa rapida escursione attraverso alla officina, avrà notato, ci siamo soffermati particolarmente su alcuni aspetti della lavorazione che sono caratteristici alla macchina da scrivere sorvolando invece su quelli che sono comuni anche ad altri prodotti.

Rientrano in questo secondo ordine, particolarmente i reparti fonderia, frese, torni, ecc., dei quali si è già discorso su queste pagine a proposito della macchina da cucire e della bicicletta.

* * *

Prima di chiudere vogliamo ancora illustrare alcuni organi essenziali della macchina da scrivere, e precisamente il cinematico e lo scappamento.

Il cinematico consiste in quella catena di organi e meccanismi che trasmette il movimento del dito del dattilografo al carattere stampante. Lo scappamento, invece, è costituito da un complesso di organi destinati a liberare, dopo ogni battuta, il carrello, ed a fargli percorrere — per mezzo del tiro di una molla — gli spazi regolari ed eguali che separano una lettera dalla successiva; questo spostamento del carrello deve essere attuato con la massima velocità e precisione nel punto stabilito, cosicchè l'organo che compie questa funzione deve essere proporzionato per resistere lungamente all'urto della notevole massa del carrello che si muove a velocità relativamente elevata.

Lo scappamento si può dividere in due parti, portate entrambe da una rigida scatola di ghisa fissata all'intelaiatura della macchina: la prima parte è il gruppo dell'oscillante che riceve direttamente i colpi, la seconda è la ruota dello scappamento il cui albero porta il pignone che, ingranando direttamente sulla cremagliera del carrello, ne controlla gli spostamenti.

Il funzionamento è il seguente: a macchina ferma la ruota dello scappamento appoggia con uno dei suoi denti sul dente mobile dell'oscillante, ricoprendolo solo per circa 8/10 di millimetro, si noti che il dente ha un profilo curvo cosicchè il contatto avviene sempre con sicurezza lungo una generatrice, d'altra parte tutte le superfici di contatto sono accuratamente rettificate, onde ottenere attriti minimi, identità di dimensioni e intercambiabilità.

Quando il telaino sotto la spinta del lobo della leva porta caratteri sposta l'oscillante, le superfici dei due denti sopradetti scorrono l'una sull'altra sinchè il dente mobile si libera e, trascinato dalla molla, scatta ad urtare contro il suo arresto, che è munito di un tubetto di gomma per attutire il rumore.

Il dente della ruota di scappamento appena lasciato libero dal dente mobile dell'oscillante, percorre un certo arco, poi va ad appoggiare contro la superficie del dente fisso opportunamente inclinata.

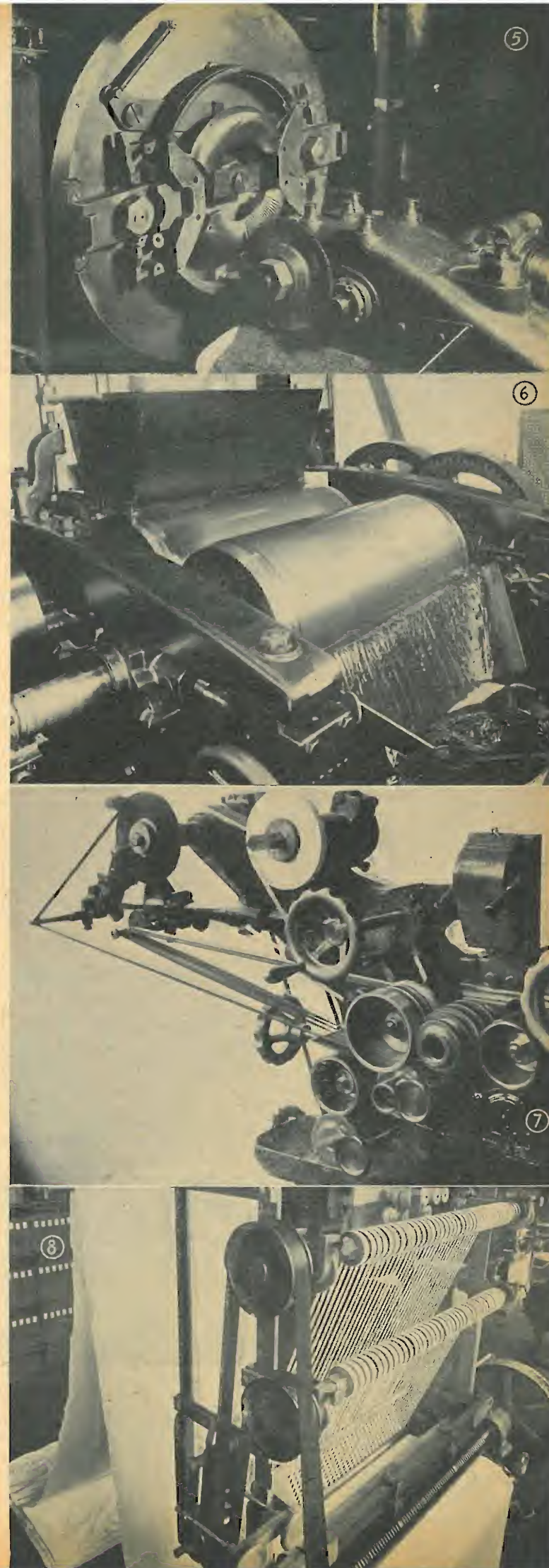
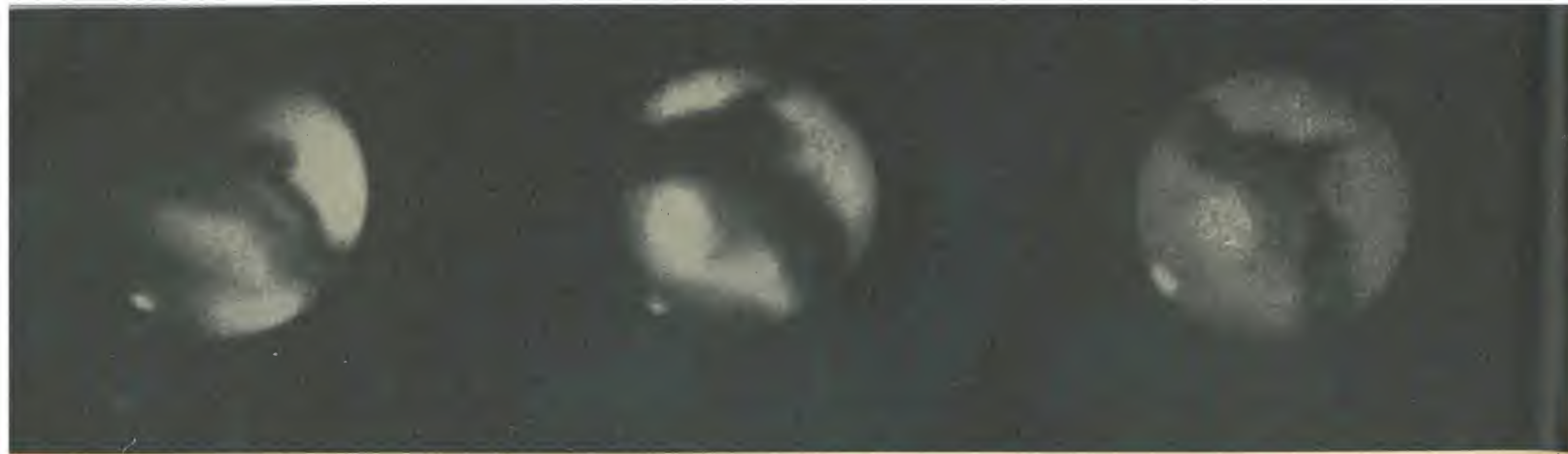
Solo quando l'oscillante, libero dal telaino, torna nella posizione di riposo per effetto del richiamo di una robusta molla, il dente della ruota, scivolando sulla superficie inclinata del dente fisso, se ne libera e percorre un arco finchè il dente successivo, captando al passaggio il dente mobile, lo riporta nella posizione di partenza.

S'intende che la energia cinetica necessaria al funzionamento dello scappamento ed al movimento del carrello è fornita dalla energia potenziale che si accumula nella grande molla di carica a spirale che viene richiusa per mezzo della leva dell'interlineatore ogni volta che il dattilografo esegue la operazione di andare a capo e quindi, di interlineare.

Fig. 5. - Per la lavorazione di alcuni specifici particolari della macchina sono necessarie speciali macchine utensili. Una delle operazioni più precise è, ad esempio, il taglio della piastra porta martelletti della macchina portatile (oppure della macchina standard); tale operazione viene eseguita con macchine completamente automatiche, che eseguiscono l'intera operazione sul pezzo con una tolleranza di 0°6' e con altissima produzione.

Fig. 6. - Annesso alla fabbrica di macchine per scrivere, è un reparto per la fabbricazione dei nastri dattilografici. La massima cura è posta nella preparazione degli inchiostri per i quali abbiamo studiato una speciale composizione chimica. Nella fotografia è visibile un mulino per la macinatura dell'inchiostro.

Fig. 7. - La fotografia riproduce la macchina per la coloritura dei nastri.

Fig. 8. - Per il taglio del tessuto necessario alla fabbricazione dei nastri sono state studiate e costruite speciali macchine a coltelli, che permettono di ottenere il tessuto nella esatta dimensione richiesta.

Fotografie del pianeta Marte eseguite dagli osservatori americani: corrispondono alla grande opposizione del 1909; in esse si distingue la calotta polare australe, le regioni della Syrtis Magna, del Sinus Sabeus, della Lybia, ecc.

L'ABITABILITÀ DEI MONDI: MARTE

C. RÙCERI

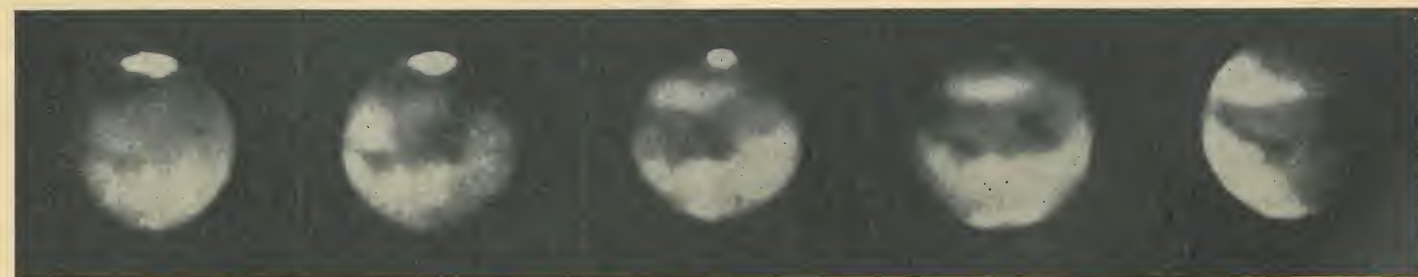
La questione non è nuova ma è sempre all'ordine del giorno, specialmente nelle epoche in cui Marte nel suo moto rivolutorio intorno al Sole, torna all'opposizione. Che a proposito della possibile abitabilità dei mondi ci si riferisca a Marte piuttosto che a qualunque altro pianeta lo si deve al fatto della grande simiglianza che esiste fra noi e questo mondo a noi abbastanza vicino. Infatti cominciando dalla durata di rotazione esiste una certa affinità fra il nostro pianeta e Marte giacchè quest'ultimo impiega poco più di 24 ore a compiere il suo moto diurno. Quindi la lunghezza del giorno su Marte è quasi identica a quella del nostro giorno. Quando passiamo invece all'anno, cioè al tempo impiegato da Marte a compiere il proprio giro intorno al Sole, abbiamo come è facile prevedere, delle discordanze, poichè la durata dell'anno marziano è quasi doppia di quello nostro e precisamente superiore al nostro di 322 giorni.

Per quanto si riferisce agli altri elementi, diremo così, matematici, riguardanti il pianeta Marte, noi abbiamo delle differenze notevoli nei nostri confronti. Partendo dall'intensità della gravitazione, e ponendo eguale ad uno quella della Terra, abbiamo per Marte soltanto 0,372 Marte, fra tutti i pianeti del sistema solare, è quello su cui l'intensità della gravitazione è minore anzi è minima.

Facendo il calcolo relativo alle distanze percorse da un corpo nel primo secondo di caduta, otteniamo che alla superficie della Terra essa equivale a mt. 4,90 mentre alla superficie di Marte soltanto a mt. 1,86. Quindi se noi dovessimo trasportarci istantaneamente sul pianeta Marte diventeremmo senz'altro leggerissimi. Basterebbe un piccolo sforzo per compiere dei salti prodigiosi che potrebbero raggiungere anche 50 e 60 metri di altezza.

Il caso inverso si avrebbe invece trasportandoci alla superficie solare, ove essendo l'intensità della gravitazione quasi 28 volte superiore a quella esistente alla superficie terrestre, il nostro corpo verrebbe ad acquistare un peso tale che non potremmo neanche muoverci. Ma a prescindere da queste considerazioni di carattere generico, l'affinità fra noi e Marte, più che dalle cifre risultanti dai calcoli della meccanica celeste, ci viene fornita dalle grandi analogie che ci vengono rivelate dall'analisi telescopica. Da quando, dopo la scoperta di Galileo, il telescopio venne utilizzato per sondare le profondità abissali dello spazio, e per rilevare nel modo migliore quei dettagli che l'occhio disarmato non avrebbe mai potuto scorgere, sino all'epoca della grande opposizione di Marte avvenuta nello scorso secolo, i progressi maggiori nell'indagine vennero compiuti ad opera di Giovanni Schiaparelli, il sommo astronomo della specola di Brera di Milano, astronomo che la storia della scienza pone senz'altro per la sua fama dopo quella.

Malgrado il perfezionamento dei mezzi ottici di osservazione, ed il sagace metodo di applicazione della macchina fotografica all'oculare astronomico, dobbiamo giustamente riconoscere come sino ad oggi nulla per quanto riguarda Marte, sia stato compiuto che superi i poderosi lavori dello Schiaparelli. L'incisione da noi riprodotta si riferisce ad una delle tante carte aerografiche — così si chiamano le carte della superficie marziana — disegnate dallo Schiaparelli, nel periodo in cui Marte giunse a soli 57 milioni di chilometri di distanza da noi. Tutta l'odierna terminologia che vale a identificare le cosidette terre ed i cosidetti mari di Marte, è quella introdotta dal grande astronomo italiano che fra l'altro ebbe a rilevare la posizione aerografica di 114 punti della superficie marziana, determinandoli con un sistema di 482 misure micrometriche.

Le altre incisioni che noi riportiamo si riferiscono a fotografie abbastanza recenti del pianeta.

11 maggio — 29 maggio — 23 giugno — 31 luglio — 20 agosto

La serie di queste cinque fotografie eseguite nel 1926 in corrispondenza alle date segnate, mostrano la progressiva diminuzione della calotta polare mentre si avvicina l'estate sul mondo marziano e la comparsa graduale di macchie nere nelle zone tropicali.

Generalmente nelle incisioni riproducenti la superficie di Marte, si rivela anzitutto la presenza intorno ai poli di due calotte bianche che in modo alterno vanno restringendosi ed allargandosi con l'alternarsi delle stagioni. Siccome all'esame telescopico il pianeta rivela quelle zone abbastanza costanti della sua superficie che vennero dette terre in opposizione ad altre minori di colore grigio oscuri che nelle stesse vanno insinuandosi ed alle quali si è dato il nome di mari, così durante il periodo che corrisponde in un emisfero o nell'altro allo scioglimento delle nevi, è possibile rilevare delle inondazioni che vanno estendendosi al disopra delle terre ed all'inturgidimento dei cosidetti canali.

Fotografie di Marte, eseguite nel 1926 all'Osservatorio Lowell in Flagstaff (Arizona). Nelle tre inferiori si rileva in basso la macchia che copre la calotta boreale, mentre le macchie bianche a destra corrispondono a fenomeni di carattere atmosferico.

Sono appunto questi canali, di forma rettilinea, disseminati come una rete predisposta su tutta la superficie del pianeta, che hanno fatto sorgere la prima idea della possibile abitabilità di Marte non solo, ma anche all'esistenza di esseri viventi capaci di organizzare e realizzare quelle possenti opere idrauliche di lunghezza variabile fra i 1000 ed i 5000 chilometri ed aventi larghezze che talvolta raggiungono i 100 chilometri. Quasi non bastasse l'esistenza di questo reticolato magnifico e geometrico di canali, assistiamo in talune epoche dell'anno al cosidetto fenomeno della geminazione dei canali stessi: ogni canale viene a sdoppiarsi in due corsi paralleli distanti l'uno dall'altro da 100 a 600 chilometri proprio durante l'epoca dello scioglimento delle nevi.

Essendo Marte circondato da una atmosfera che all'esame spettroscopico rivela l'abbondanza di vapore acqueo ed una quasi assoluta mancanza di ossigeno, alcuni autori di recente hanno emesso l'ipotesi che i possibili abitatori di Marte possano provvedersi dell'ossigeno con mezzi artificiali. Ma affermando ciò si entra sempre più nel campo delle ipotesi e ci si scosta dal rigore scientifico.

Quando si parla di abitabilità di un mondo qualsiasi bisogna anzitutto definire la parola « abitabilità », nel senso che questa sia qualche cosa di analogo a ciò che abbiamo alla superficie terrestre oppure la si voglia restringere ad una speciale forma di « habitat ».

Se noi ci riferiamo alle specie viventi alla superficie terrestre, possiamo facilmente convincerci quanto diverso sia l'« habitat » delle stesse: esistono migliaia di specie che vivono nelle profondità degli abissi marini ove la temperatura costante si mantiene intorno a zero gradi e ove non giunge neanche la luce del sole, come d'altra parte esistono specie capaci di vivere e di riprodursi a temperature elevatissime.

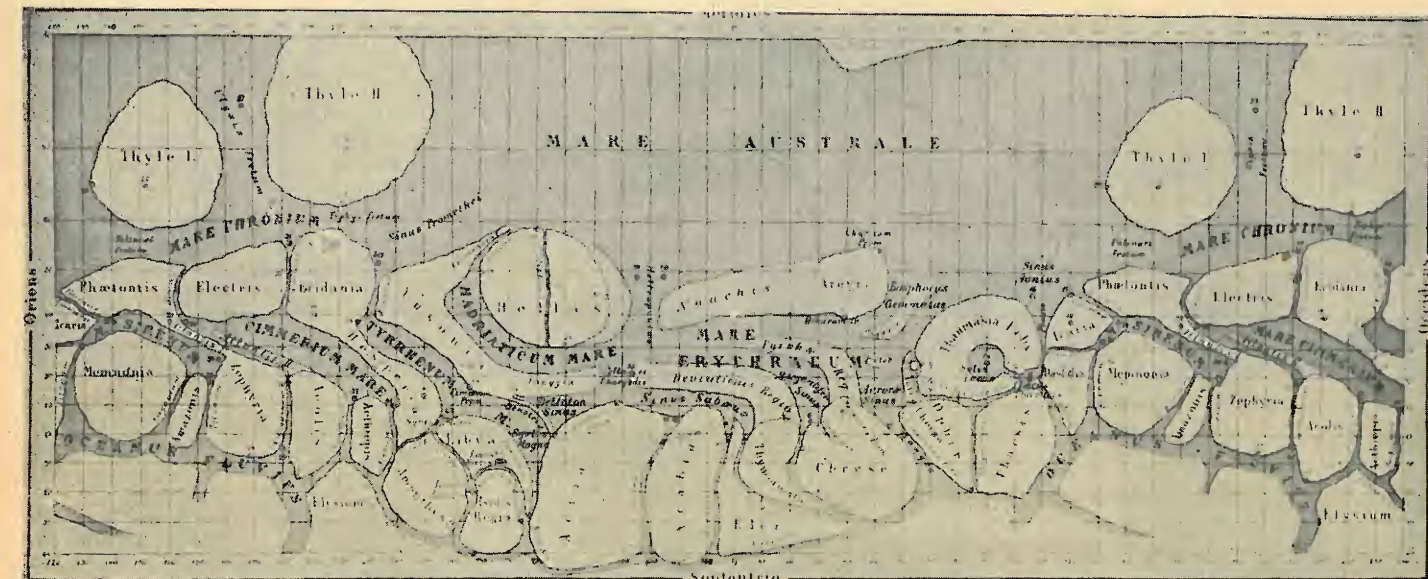
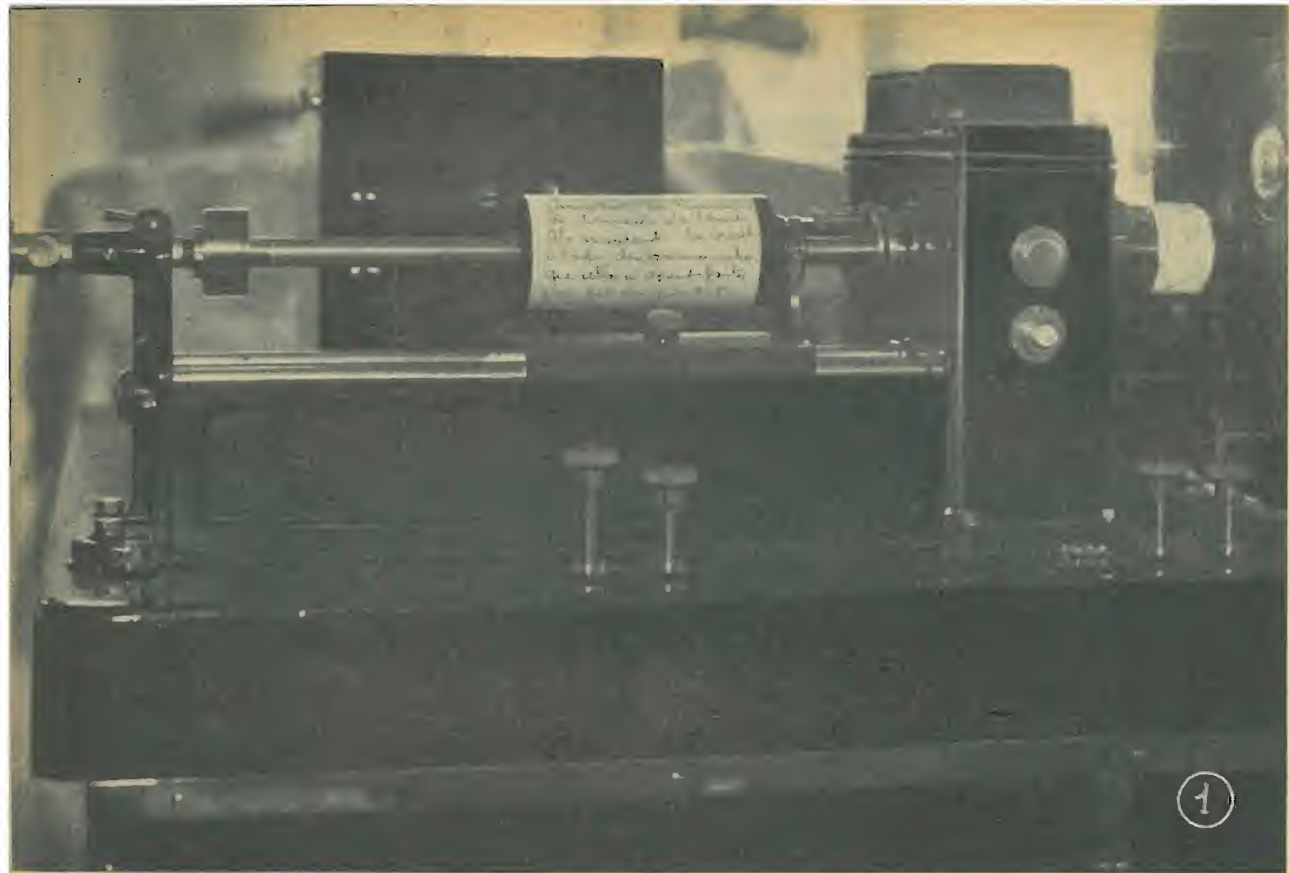
Se come abitabilità si intende la possibilità di vita sui pianeti del sistema solare, facilmente potremmo convincerci come, per quanto diverse siano le condizioni di luce e di calore in corrispondenza alle maggiori o minori distanze che i pianeti hanno dal sole, e diverse siano gli elementi predominanti sia nella parte solida che in quella gassosa dei pianeti stessi, è sempre possibile ritrovare delle forme di « habitat » caratteristici.

Resterebbe ad immaginare soltanto gli atteggiamenti più vari che assumerebbero le forme biologiche in corrispondenza a questi « habitat » singolari.

* * *

Ma non basta: bisognerebbe poter indurre, in base a dati che abbiano una presumibile verisimiglianza, quali forme biologiche potrebbero sussistere ad esempio in un'atmosfera quasi priva di ossigeno, proprio come è il caso di Marte. Questo, perchè, come è noto, nella biologia terrestre l'ossigeno costituisce uno degli elementi fondamentali. Altrettanto ripetasi per le possibili « terre » ove può esistere la predominanza di composti che alla superficie del nostro pianeta in luogo di favorire lo sviluppo della flora, lo paralizzerebbero e lo renderebbero del tutto impossibile.

Ma da queste considerazioni di carattere generale a quelle più specifiche che potrebbero far ritenere abitabile un pianeta per noi o per esseri simili a noi e adattati biologicamente a le diverse forme di « habitat » esiste una grandissima distanza.

Ed una distanza quasi incommensurabile poichè nello stato attuale di fatto e volendo procedere con tutto il rigore scientifico, nessuna illazione è possibile al riguardo.

Mappa aerografica tra il Polo Australe ed il 40° parallelo disegnata da Giovanni Schiaparelli in proiezione di Mercatore.

LA CRITTOGRAFIA NELLA TRASMISSIONE DI IMMAGINI

A. FALUDI

La crittografia, secondo il suo significato usuale, consiste nell'impiego di lettere o cifre, alle quali sono assegnati dei valori convenzionali diversi da quelli che hanno alfabeticamente oppure numericamente. L'arte della crittografia è antichissima e risale alle origini della civiltà. Si tratta però sempre di sistemi che sono impiegati nella corrispondenza normale e che richiedono una interpretazione tanto da parte di chi scrive quanto da parte di chi riceve il messaggio. Con lo sviluppo dei mezzi tecnici si è cercato di risolvere il problema con mezzi completamente automatici che sono applicabili alle trasmissioni telegrafiche con o senza filo. Fra questi sistemi del tutto moderni presenta il massimo interesse quello inventato dal tecnico francese Belin, che è noto per un sistema ottimo di trasmissione delle immagini mediante la radio.

Il sistema di Belin assicura in modo assoluto il segreto delle comunicazioni telegrafiche o radiotelegrafiche. Il principio è il seguente: Alla stazione di trasmissione viene impiegato uno scritto qualsiasi, stampato, dattilografato oppure scritto a mano; alla stazione ricevente si ha la possibilità di ottenere un facsimile perfetto dell'originale, senza che altri possano intercettare la trasmissione. La ricezione avviene automaticamente senza bisogno di decifrare la comunicazione.

Fig. 1. - In mezzo: cilindro di trasmissione o di ricezione del crittografo Belin; a destra: cilindro di emissione dei segnali disturbatori. Fig. 2. - Ricezione di un messaggio segreto col crittografo Belin.

* * *

Il principio su cui si basa l'invenzione del Belin è quello della trasmissione di immagini, di cui i diversi sistemi sono noti. Ma l'apparecchio di trasmissione e quello di ricezione sono completati da dispositivi che impediscono la ricezione a chi non abbia apparecchi analoghi e non abbia la chiave delle trasmissioni. Chi cercasse di captare i segnali che fossero trasmessi senza filo non riceverebbe che dei segni confusi e dei punti neri senza alcun significato.

Ma quand'anche qualcuno per un'indiscrezione riescisse a conoscere le combinazioni convenzionali, egli non potrebbe egualmente ricevere il dispaccio originale perchè i due apparecchi devono funzionare in perfetto sincronismo. Tale risultato si ottiene mediante un complesso di dischi che arrestano i cilindri dopo ogni evoluzione mantenendo fra due giri successivi degli intervalli di tempo variabili determinati da un dispositivo a combinazioni numeriche variabili. Quindi anche se il sincronismo dei movimenti fosse perfetto, se gli intervalli non sono esattamente gli stessi le singole impressioni ricevute si registrano in punti diversi e non si ottiene che una serie irregolare di punti.

Inoltre, allo scopo di impedire delle indiscrezioni un organo accessorio emette continuamente dei segnali disturbatori. Questo dispositivo funziona automaticamente ad ogni arresto del cilindro di trasmissione. Mentre il destinatario non registra questi segnali durante gli intervalli, perchè il suo apparecchio si arresta, colui che vuole captare abusivamente la trasmissione li registra regolarmente e ciò rende la comunicazione ancora più confusa.

Le trasmissioni con il crittografo del Belin si effettuano con un testo in nero su bianco fissato al cilindro dell'apparecchio. Il cilindro gira intorno al suo asse e contemporaneamente si sposta in senso longitudinale seguendo il passo di una vite. Un raggio luminoso molto intenso illumina successivamente tutti i punti dell'immagine. Di fronte si trova una cellula fotoelettrica la quale viene impressionata più o meno a seconda dell'intensità del raggio luminoso riflesso dal cilindro. Nel circuito della cellula si hanno quindi delle correnti elettriche che seguono esattamente l'intensità del raggio luminoso. Queste correnti sono amplificate e trasmesse sia mediante filo sia a mezzo della radio. Le variazioni di corrente trasmesse corrispondono agli impulsi che si hanno nel circuito di un microfono nella trasmissione del suono; quindi la tecnica della trasmissione è perfettamente la stessa delle trasmissioni telefoniche con o senza filo.

Gli apparecchi comprendono tutti la parte trasmittente e quella ricevente. Essi si compongono di due sezioni: un complesso meccanico trasmittente ricevente e un pannello amplificatore con tutti i dispositivi elettrici. Il blocco meccanico contiene nella parte mediana un albero verticale solidale col motore il quale aziona a mezzo di una vite senza fine un disco destinato ad inviare al corrispondente i segnali di sincronismo. Il motore muove dei pignoni eccentrici di cui, il più piccolo aziona i denti di quello ricevente mentre l'altro comanda i dischi che trasmettono i segnali disturbatori. In una cassetta è contenuto il dispositivo di impressione comandato dall'albero principale, il cilindro di emissione e la sua vite di spostamento. La parte ricevente si compone di un oscillografo di cui una lampadina manda i raggi su uno specchio. Questi raggi riflessi sono fatti poi passare attraverso un sistema ottico e vanno ad impressionare una carta fotografica che è fissata sul cilindro principale.

Il pannello di comando comprende a sinistra l'amplificatore di trasmissione e a destra quello di ricezione con tutti gli strumenti di controllo e di misura (diapason di sincronismo, chiavi corrispondenti alle manovre da fare alla trasmissione e alla ricezione). Sulla parte superiore del quadro l'operatore ha davanti a sè tutte le spie luminose che gli permettono di constatare ogni irregolarità del funzionamento e la sua origine.

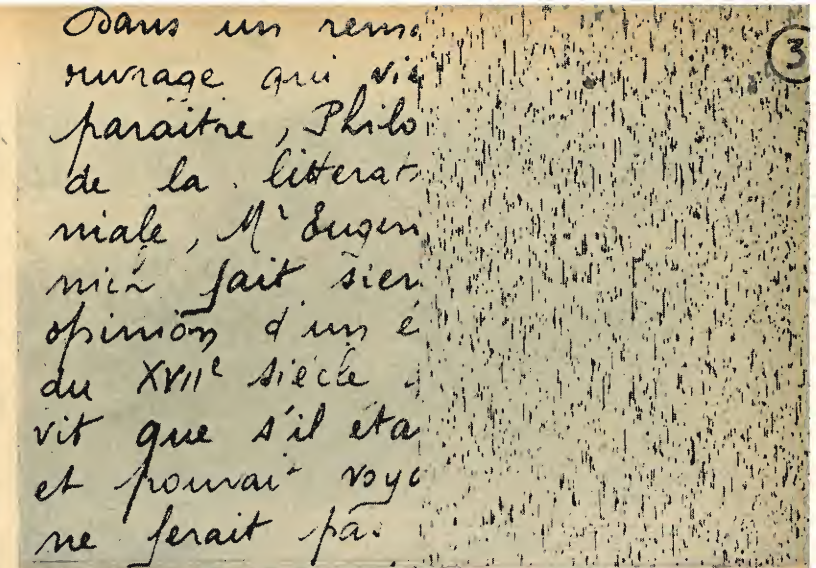



Fig. 3. - A sinistra: testo ricevuto dal destinatario; a destra testo intercettato da un osservatore estraneo. L'emissione dei disturbi rende la scrittura assolutamente invisibile.

Dietro al pannello si trova una scatola a temperatura costante in cui è posto il diapason e il termostato che inserisce o stacca la resistenza di riscaldamento quando la temperatura eccede certi limiti.

Un secondo termostato illumina delle lampadine di sicurezza nel caso di un guasto oppure di un riscaldamento eccessivo e un fusibile interrompe il circuito quando in seguito all'assenza dell'operatore la temperatura non venisse regolata a tempo.

Fig. 4. - Pannello di comando del crittografo Belin con gli amplificatori di trasmissione (a sinistra) e di ricezione (a destra). Nel mezzo: Apparecchi di controllo e di misura. In alto: le spie luminose di sicurezza.

MISURA DELLE VELOCITÀ

V. GANDINI

Velocità. Espressione del nostro secolo. Velocità d'agire, di pensare, di creare, di distruggere. Velocità di trasportarsi da un luogo all'altro del nostro globo, per le vie del cielo, della terra, del mare. Aeromobili velocissimi. Treni aerodinamici, velocissimi. Supertransatlantici velocissimi. Ma che cosa è questa velocità, che ci travolge, ci tormenta, ci inebria?

Apriamo un modesto libretto di fisica per scuole secondarie. Vi si legge: velocità è il rapporto tra lo spazio percorso dal mobile ed il tempo che esso ha impiegato a percorrerlo.

Per misurare quindi una velocità occorre riferirsi ad una misura di spazio e ad una misura di tempo. Tachimetri sono gli apparecchi che servono a determinare la velocità. Generalmente con essi si misurano velocità di rotazione, ossia numeri di giri nell'unità di tempo. Il tachimetro, ad esempio, di una automobile misura il numero dei giri delle ruote compiuti nel tempo unitario, numero dei giri che rappresenta, nel rapporto prescelto, i chilometri fatti sulla strada.

I tachimetri si distinguono in due tipi fondamentali: meccanici ed elettrici.

Tra i tipi meccanici il più noto e generalmente usato è quello a forza centrifuga. Si immagini di imprimere ad un peso un moto di rotazione attorno ad un punto fisso e che il peso sia legato a quel punto per mezzo di una funicella elastica. Mano a mano che la velocità aumenterà, noi vedremo il peso allontanarsi sempre più dal punto fisso, descrivendo cerchi di diametro sempre maggiori e vincendo la forza elastica della funicella, che tenderebbe a riportarlo verso il centro. E' appunto la forza centrifuga che agisce sul peso e lo spinge ad allontanarsi dal centro. Riportando su di una scala di misura, per mezzo di un indice mobile, gli spostamenti del peso dal centro ecco che possiamo leggere direttamente su detta scala la velocità di rotazione.

Nei tachimetri ad azione centrifuga del commercio, la funicella è sostituita da un complesso di molle che reagiscono elasticamente all'azione centrifuga. Si hanno due pesi, disposti nelle due opposte posizioni rispetto all'asse di rotazione, per equilibrare la massa rotante. L'asse di rotazione è verticale. Gli spostamenti dei pesi sono riportati, a mezzo di speciali meccanismi a leve, alla lancetta indicatrice.

Il movimento di rotazione al tachimetro è impresso a mezzo trasmissioni rigide o snodate dalla ruota principale di cui si vuol conoscere la velocità.

Un altro tipo di tachimetro meccanico è quello a risonanza. Esso è particolarmente adatto a misurare il numero dei giri delle macchine veloci. E' basato sul principio seguente. Ogni macchina in rotazione, quantunque costruttivamente ci si preoccupi di renderla più equilibrata possibile, dà sempre luogo a sia pur piccole vibrazioni, la cui frequenza fondamentale corrisponde al numero dei giri della macchina. La misura quindi di queste vibrazioni permette di valutare il numero dei giri. Si fissa sulla macchina un tachimetro a risonanza, costituito fondamentalmente da una serie di lamelle metalliche vibranti. Di queste lamelle si porrà in vibrazione quella la cui frequenza corrisponde alla frequenza della macchina. La vibrazione è visibile sul quadrante sulla cui scala si leggono direttamente il numero dei giri nella unità di tempo.

Il tachimetro a risonanza è semplice e robusto, non si sregola durante il funzionamento e non richiede alcuna messa a punto; per questi suoi pregi dovrebbe trovare applicazioni sempre più estese. E dopo i tachimetri meccanici ecco i vari tipi di tachimetri elettrici.

Il tachimetro elettrodinamico a correnti parassite funziona nel modo seguente. L'albero di cui si vuole misurare la velocità di rotazione porta una calamita girevole. Nell'intraferro di detta calamita è libero di ruotare, con l'asse concentrico all'asse di rotazione della calamita stessa, un disco di rame o di alluminio. La calamita ruotando tende a trascinare nel suo moto anche il disco per effetto delle correnti indotte elettriche che si generano in esso. Ma il disco è trattenuto da una molla a spirale e quindi ruota solo di un certo angolo, fino a portarsi in quella posizione in cui il momento contrastante della molla controbilancia il momento di rotazione impressogli dalla calamita. Il disco è collegato ad un indice che segna quindi sul quadrante il valore della velocità. L'apparecchio può essere realizzato anche in senso inverso, facendo ruotare il disco e tenendo fissa la calamita. Questo tipo di tachimetro è di costruzione semplicissima, robusto e di basso prezzo; esso ha un campo di applicazione estesissimo, ad esempio sugli autoveicoli. Tuttavia non è altrettanto esatto come i tachimetri sudescritti.

Un altro tipo di tachimetro elettrico è quello con dinamo tachimetrica. Sull'albero in moto si accoppia, per mezzo di trasmissione o direttamente, una piccola dinamo, costruita con particolari accorgimenti in modo che la tensione ai suoi morsetti sia sempre direttamente proporzionale al numero dei giri. Il tachimetro è in questo caso costituito da un voltmetro che si inserisce sui morsetti di detta dinamo. Questo tipo di tachimetro è più costoso, ma è assai adatto negli impianti in cui occorre avere la segnalazione della velocità a distanza ed in più posti di controllo nello stesso tempo. Dalla dinamo tachimetrica si derivano tanti cordoncini bipolari ognuno dei quali va ad alimentare un voltmetro indicatore. Nelle centrali elettriche ed a bordo delle navi questo tachimetro ha avuto applicazioni vastissime. Negli impianti elettrici si collegano alla dinamo tachimetrica anche quei speciali dispositivi il cui funzionamento deve dipendere dal numero dei giri della macchina, ad esempio i regolatori di velocità, ecc. Abbiamo brevemente descritto i tipi classici fondamentali ma numerosissimi altri meccanismi, più o meno complicati, sono applicati nei diversi casi. Sugli aeromobili, ad esempio, la misurazione della velocità esatta di volo è difficile; ci si deve riferire infatti al numero dei giri di una elichetta che, investita dalla corrente d'aria, si mette a girare con una velocità di rotazione che dovrebbe corrispondere alla velocità della corrente d'aria. Ma questa corrispondenza non è mai esatta e su ciò influisce notevolmente l'azione del vento. Sono stati quindi studiati dispositivi speciali che permettono di misurare la velocità di volo riferendosi a dei punti fissi situati sul terreno sorvolato. Si abbia un cannocchiale e si fissi, guardando in esso, un qualsiasi punto di riferimento situato sul terreno, un albero, ad esempio, un casolare, la cima di un monte. Davanti al cannocchiale si faccia scorrere una pellicola trasparente sulla quale è segnato un punto di riferimento. Facciamo in modo che questo punto mantenga sempre ricoperto esattamente quello sul terreno; per far ciò evidentemente si deve spostare la pellicola con una certa velocità che è proporzionale alla velocità dell'aeromobile, quando la ruota di volo resti costante per il tempo in cui si effettua la misurazione. Ecco un sistema molto ingegnoso per misurare la velocità; occorre però conoscere la distanza tra il terreno ed il velivolo. In caso di nebbia le letture non possono essere eseguite.

Ogni inventore ha un magnifico campo per nuove scoperte e ritrovati. Moltissimi di questi meccanismi di misurazione della velocità ci vengono ancor oggi forniti dall'estero.

Classiche, nella storia dell'astronomia, le misurazioni della velocità della luce: una velocità fantastica, oltre 300 mila chilometri al minuto secondo. La velocità dei proiettili d'artiglieria, all'uscita dalla bocca da fuoco, viene misurata facendo passare il proietto attraverso due sottili reti metalliche, tese su quadri isolati, posti ad una conveniente distanza l'uno dall'altro. I fili di ciascuna rete sono percorsi da una corrente elettrica ed il proietto passando attraverso la rete li spezza interrompendo il circuito. Si misura il tempo intercorso tra l'interruzione della prima rete e l'interruzione della seconda rete e dividendo la distanza tra le due reti per detto tempo si ottiene la velocità del proietto.

Meccanismi speciali, di grande precisione, determinano esattamente il tempo trascorso. Queste misurazioni hanno una grandissima importanza nella balistica e in base ad esse si possono determinare le diverse caratteristiche delle cariche da sparo ed il loro comportamento agli effetti dlla temperatura, umidità, ecc., e sperimentare vari tipi di bocche da fuoco e di proietti. La gittata dipende dalla velocità iniziale con la quale esce il proietto dalla bocca da fuoco; tanto maggiore la velocità iniziale altrettanto maggiore a parità di alzo, è la distanza alla quale può venir lanciato il proietto. Anche la velocità con la quale dal cervello vengono trasmessi i diversi comandi ai muscoli ed ai vari organi del corpo e la velocità con la quale l'uomo percepisce uno stimolo proveniente dall'esterno e reagisce ad esso sono state misurate dai fisiologi per mezzo di meravigliosi apparecchi. Ci spiace, di dover solo accennare, per brevità di spazio, a questi interessantissimi esperimenti, senza poter entrare in maggiori dettagli in merito alle particolarità degli apparecchi usati per le diverse determinazioni. Da queste misure si deducono oggigiorno dati interessantissimi sulle attitudini più o meno spiccate di un individuo a dedicarsi a particolari attività od a compiere speciali lavori. Gli avieri, ad esempio, vengono sottoposti a queste visite mediche. La rapidità con la quale l'organismo reagisce agli stimoli esterni dà elementi per giudicare della sua prontezza d'azione, equilibrio di fronte al pericolo, capacità di dominarsi nelle situazioni difficili.

Si sono misurate le velocità dei pianeti, delle comete, dei sistemi stellari. E' nota la velocità con la quale i diversi pianeti del nostro sistema ruotano intorno al sole e la velocità con la quale il sole, accompagnato da tutti i suoi pianeti, va incontro al sistema d'Ercole. Splendide vittorie degli astronomi, magnifiche conquiste della mente umana.

Si è misurata la velocità del suono nell'aria, nell'acqua, nei metalli. La velocità di trasmissione del suono nell'aria è in cifra tonda di 300 metri al secondo. Velocità grandissima se paragonata alla velocità dei nostri moderni mezzi di trasporto più veloci, ma piccolissima in confronto alla velocità della luce. Per questo il tuono ci giunge molto più in ritardo del lampo; in base a questo ritardo, conoscendo la velocità di trasmissione del suono nell'aria, possiamo determinare a quale distanza da noi è scoppiato il fulmine. Si sono misurate le velocità con le quali i ghiacciai alpini fluiscono lenti e solenni verso le valli. Una velocità sola sfugge alle misurazioni dell'uomo: la velocità del pensiero. Velocità incommensurabile, che non ha confini di spazio e di tempo.

Fig. 1. - **Tachimetro centrifugo. Sull'albero a), di cui si vuole conoscere la velocità di rotazione, sono montati con sistema di leve a snodo due contrappesi, uno da una parte e l'altro dalla parte opposta. Mano a mano che la vevelocità dell'albero aumenta, i due contrappesi, che girano solidali con esso, vengono lanciati con forza sempre maggiore verso l'esterno e poichè sono imperniati per mezzo di una leva di sostegno nella parte superiore, essi si sollevano. La freccia indica sulla scala s) lo spostamento subito dai contrappesi lungo la verticale, spostamento che dà il valore della velocità di rotazione.**

Fig. 2. - **Tachimetro centrifugo a molle. Funziona nello stesso modo del tachimetro di fig. 1, ma i due contrappesi sono collegati all'albero per mezzo di molle, che contrastano alla forza centrifuga.**

Fig. 3. - **Tachimetro elettromagnetico. Il disco b) di alluminio o di rame è calettato solidalmente sull'albero a) di cui si vuole conoscere la velocità di rotazione. Detto disco gira tra i poli di una calamita permanente c) la quale per le azioni elettromagnetiche che nascono tra essa e il disco b), tende ad essere trascinata dal disco c) con una forza tanto maggiore quanto maggiore è la velocità di rotazione del disco b). Il sistema rotante che porta la calamita c) si fermerà in quella posizione in cui a detta forza di trascinamento si contrappone la forza antagonista della molla a spirale m). La posizione della calamita c) viene indicata per mezzo di una lancetta sulla scala s).**

Fig. 4. - **Indicazione a distanza delle velocità di rotazione di diversi macchinari a). Ogni macchinario aziona una piccola dinamo tachimetrica b), la cui tensione (proporzionale alla velocità di rotazione) viene indicata a distanza sugli apparecchi elettrici di controllo.**

Fig. 5. - **Tachimetro centrifugo con comando meccanico a puleggia.**

Fig. 6. - **Come si misura la velocità di uscita di un proietto dalla bocca da fuoco. Il proietto d) ha già attraversato il primo telaio b) e sta per entrare nel secondo telaio c). Un apparecchio di controllo e) registra il tempo intercorso tra il passaggio del proietto attraverso il telaio b) ed il successivo passaggio attraverso il telaio c).**

UNA LEZIONE DI MEDICINA ALL'ATENEO DI MILANO COLTA DALL'OBIETTIVO FOTOGRAFICO

FOT. AFA

Il professore illustra agli studenti di medicina un caso interessante di medicina interna.

L'AUTOCOSTRUTTORE

Uno stetoscopio ad amplificazione elettrica

Lo stetoscopio, quel piccolo istrumento acustico che il medico impiega per l'auscultazione dei battiti cardiaci, dei rumori determinati dalla respirazione ecc. è, nella sua forma comune, insufficente per consentire di afferrare rumori, fruscii, sfregamenti di limitata entità. Esso permette infatti di sentire con maggiore comodità quei suoni e rumori che l'orecchio nostro già è atto ad udire. Nella sua modificazione per l'auscultazione con entrambe le orecchie, il fonendoscopio, esso consente di raccogliere meglio i vari rumori perchè vengono interessate entrambe le orecchie. Ma anche in questo caso l'entità dei suoni e rumori è quella originale e pertanto sono udibili unicamente quelli che verrebbero raccolti colla diretta auscultazione sul paziente.

E' parere di eminenti clinici, che, potendo a mezzo di adatti apparecchi, ottenere di ascoltare suoni e rumori di entità tale, quale non è possibile coi sistemi comuni, si perverrebbe con maggior facilità a diagnosi non possibili se non con altri e più complessi esami od addirittura a diagnosi non possibili altrimenti.

Ad esempio la diagnosi precoce di tubercolosi, polmonare.

L'insorgere di questo morbo non presenta quasi mai sintomi appariscenti. Il medico che si trova dinnanzi a pazienti nei quali per varie ragioni può esser sospetta la tubercolosi polmonare, non sempre ha mezzi idonei per controllare il supposto, quando questo sia agli inizi. L'esame dello sputo può essere negativo anche col morbo in atto. Caverne polmonari di piccola entità non sono determinabili alla radioscopia ed alla radiografia. L'auscultazione del respiro, della percussione della cassa toracica è insufficiente perchè la limitatissima estensione delle caverne polmonari all'inizio del morbo, non consente differenziazioni di suoni così deboli.

L'applicazione dei suoni derivanti dalla respirazione e dalla percussione, portano in questo caso, certamente un agevolazione non indifferente. Così anche nell'insorgere di un vizio cardiaco. L'insorgere di questo si manifesta con una deformazione del battito (soffio, ecc.) che se è manifesto quando il vizio è in atto, altrettanto non lo è agli inizi. Il poter disporre di un adatto mezzo di diagnosi agli inizi, permette anche in questo caso un più facile sistema di cura.

Vi sono ancora rumori muscolari, strofinii pleurici, suoni intestinali, che, inaudibili coi comuni mezzi, possono se opportunamente ascoltati, permettere facili e tempestive diagnosi.

Allo scopo di indirizzare i medici e chi per loro alla realizzazione di un apparecchio che consenta l'auscultazione di debolissimi rumori, abbiamo progettato e realizzato un amplificatore di notevole sensibilità che può esser denominato stetoscopio ad amplificazione elettrica.

Questo apparecchio consta di un microfono ad alta sensibilità, un amplificatore a valvole di grande amplificazione e di una cuffia telefonica. L'apparecchio è di facile realizzazione, ma di difficile utilizzazione. Esso richiede, da parte del medico che lo impiega, una notevole pratica fatta coll'apparecchio medesimo. Data l'amplificazione notevole esso permette infatti di udire tutta una gamma di rumori che vanno da quelli prodotti dalla respirazione a quelli prodotti dallo scorrere del sangue, dai battiti del cuore, sino ai loro echi e rimbombi; essi si assommano e si confondono e si mescolano ad altri. Solo un orecchio esercitato li distingue e li utilizza giustamente. Comunque non è questo il compito che ci siamo assunti, bensì quello di riportare tutti i dati necessari alla realizzazione del complesso.

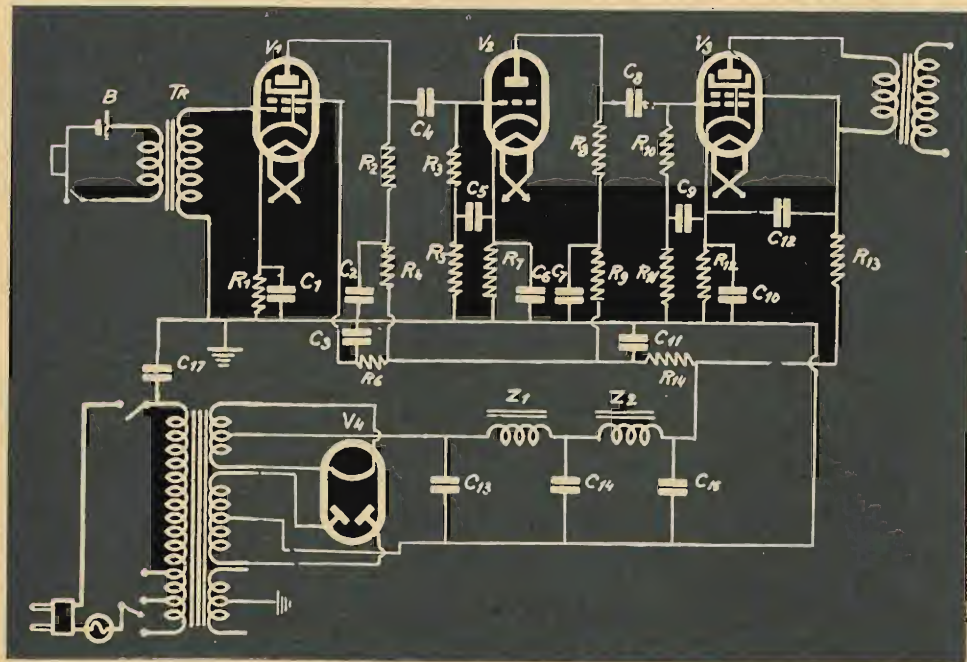
Lo schema completo è segnato dalla fig. 1. Dalle prime prove eseguite con l'amplificatore si è riusciti a determinare con maggior precisione le varie doti necessarie al complesso, sino a pervenire allo schema definitivo. Si è sperimentata la differenza di rumore di fondo tra l'alimentazione in continua e quella in alternata. E' evidente che non vi deve essere rumore di fondo neppure ascoltando in cuffia. Utilizzando due filtri con impedenza a nucleo di ferro con forti capacità ed una addizionale per ciascun stadio preamplificatore a resistenza e capacità, si è constatato che il rumore di fondo era praticamente nullo anche con alimentazione in alternata. Con questa alimentazione invece si ha il vantaggio di una maggior comodità e facilità di impiego di tensioni relativamente alte.

E' importante che non vi siano reazioni tra stadio e stadio. Indispensabili sono apparsi i vari disaccoppiatori previsti sullo schema e contemporaneamente la schermatura delle valvole e dei collegamenti anodici e di griglia.

Come appare dallo schema l'amplificatore consta di tre stadi. Il primo è servito da un pentodo, il secondo da un triodo, il terzo pure da un pentodo. Il microfono è collegato al primo stadio attraverso un trasformatore microfonico ad elevato rapporto. Tutti gli altri stadi sono tra loro collegati a resistenza e capacità.

Per quanto la valvola finale scelta nel montaggio sia un pentodo di potenza (6L6 g) pur tuttavia questo fattore non ha alcun interesse nel nostro caso. Per l'ascolto in cuffia una potenza di uscita dell'ordine di 50 milliwatt è più che sufficente. Per raggiungere questo valore il segnale di ingresso deve avere un'ampiezza assai modesta e pertanto si può asserire che tutti i rumori che riescono ad interessare il microfono vengono portati al di sopra della suddetta potenza di uscita. Si comprende subito quale importanza abbia pertanto la sensibilità del microfono per il quale è sopra tutte necessaria questa dote. Nel prossimo numero daremo tutte le indicazioni e i dettagli per la costruzione.

G. G. CACCIA

LA RADIO PER TUTTI

Il problema della reazione negli apparecchi economici

L'apparecchio economico è caratterizzato di solito dalla completa mancanza di amplificazione ad alta frequenza. Alla deficenza di sensibilità si provvede in questo caso colla reazione. L'impiego della reazione non presenta in se alcun inconveniente se chi usa l'apparecchio provvede alla sintonizzazione del circuito senza che la valvola entri in oscillazione. Ma la tendenza a sfruttare al massimo l'effetto della reazione e di aumentare la sensibilità del ricevitore oltre il limite delle sue normali possibilità induce spesso il radio amatore a spinger l'accoppiamento fino ad ottenere l'innesco e allora tutto il vicinato viene funestato dal sibilo che rende quasi impossibile la ricezione sulla stessa lunghezza d'onda su cui è sintonizzato il ricevitore a reazione. Si ha in questo caso una vera e propria trasmittente. Per questa ragione l'apparecchio a reazione è proibito e infatti esso è scomparso già da anni dal commercio ed esiste soltanto nelle costruzioni di dilettanti. L'infrazione alle disposizioni non sarebbe affatto grave e non porterebbe alcun inconveniente se il ricevitore venisse usato con criterio evitando l'oscillazione.

L'inconveniente si può evitare in via assoluta regolando la reazione in modo che anche col massimo accoppiamento la valvola non possa oscillare. Ciò è possibile se l'effetto della reazione ai primi gradi del quadrante, cioè colla minima capacità del condensatore di sintonia il condensatore di reazione viene bloccato ad un punto immediatamente prima che si produca l'oscillazione. Ciò presenta però un inconveniente perchè alle lunghezze d'onda maggiori si deve aumentare la capacità del condensatore per poter ottenere lo stesso effetto; ma se il condensatore è bloccato non è possibile aumentare la sua capacità e la sensibilità del ricevitore subisce una sensibile diminuzione. Il problema non è quindi di facile soluzione se non si ricorre ad un artificio. E' bensì possibile costruire dei circuiti in cui l'innesco della reazione avviene allo stesso grado di accoppiamento della reazione ma la realizzazione richiede una tale precisione nel proporzionamento dei singoli valori da non poter essere applicato alla pratica.

Le esperienze che sono state fatte per un periodo di tempo nel nostro laboratorio ci hanno portato ad un sistema che corrisponde pienamente allo scopo e che può essere impiegato anche nella pratica senza eccessive complicazioni. Esso consiste nell'impiego di una reazione positiva e di una negativa. Il sistema è stato già impiegato in qualche apparecchio studiato alcuni anni fa. L'inconveniente che presentavano questi ricevitori consiste nella difficoltà di ottenere una precisa regolazione dei due accoppiamenti reattivi che si ottenevano mediante spostamento delle bobine di reazione. Ora essendo stato studiato un mezzo più sicuro e più pratico crediamo che si possa ritornare sul sistema con notevole vantaggio per il funzionamento del ricevitore.

Prima di passare alla descrizione dell'apparecchio è necessario premettere alcune considerazioni sul funzionamento delle due reazioni e sull'effetto che è possibile ottenere. Partiremo, dal circuito normale a reazione positiva rappresentato dallo schema della fig. 1. In questo la reazione è ottenuta a mezzo di accoppiamento induttivo del circuito oscillante con un'induttanza inserita nel circuito anodico della valvola rivelatrice. L'amplificazione aumenta coll'accoppiamento fra le due induttanze L e Lr finchè raggiunto un certo grado di accoppiamento avviene l'innesco.

Questo fenomeno dell'innesco avviene ad un accoppiamento diverso per ogni lunghezza d'onda. Come aumenta la capacità del condensatore di sintonia C1 così deve aumentare anche l'accoppiamento fra le due induttanze per giungere all'innesco dell'oscillazione. E' quindi necessaria una regolazione dell'accoppiamento per ogni variazione del condensatore di sintonia.

E' noto che per ottenere un effetto di amplificazione colla reazione le oscillazioni nei due circuiti devono essere in fase. Ciò avviene quando le due dobine sono avvolte nello stesso senso e quando la placca è collegata al capo opposto a quello che corrisponde alla griglia della bobina C1. Se i collegamenti di reazione sono invertiti non si ha più un aumento dell'amplificazione, ma questa diminuisce invece coll'accoppiamento. In altre parole si ha l'effetto contrario di quello che si ottiene coll'avvolgimento a collegamento normale. L'amplificazione diminuirà nella stessa misura in cui aumenterebbe se il senso dell'avvolgimento fosse invertito. Supposto quindi che si potesse applicare allo stesso circuito una reazione positiva e una negativa e che l'accoppiamento fosse eguale per ambedue, l'effetto dell'una annullerebbe quello dell'altra e l'amplificazione sarebbe quella normale come se la reazione non esistesse. Notiamo però che anche in queste condizioni l'effetto non è completamente annullato perchè si avrebbe in ogni caso un aumento della selettività del circuito. Se invece di equilibrare le due reazioni si regola quella positiva in modo da avere un certo grado di amplificazione l'effetto di questa eccedenza della reazione positiva rimarrebbe eguale per tutta la gamma perchè ad ogni aumento della reazione positiva corrisponderebbe un eguale aumento di quella negativa, se l'accoppiamento fosse eguale.

La possibilità di introdurre nel circuito una seconda reazione esiste realmente. Per ottenere l'effetto reattivo basta collegare, come

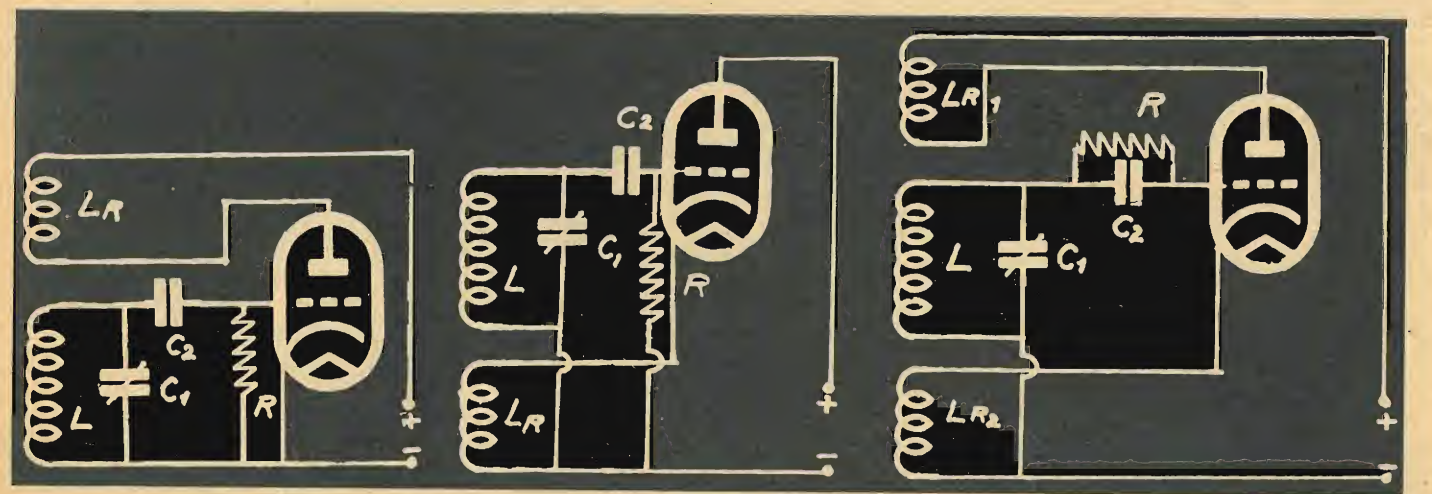



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

sappiamo il circuito anodico a quello di griglia. Ora il circuito anodico si chiude attraverso la sorgente di alta tensione e attraverso il catodo della valvola. Se inseriamo nel circuito catodico una bobina e la accoppiamo a quella di griglia potremo ottenere lo stesso effetto che abbiamo ottenuto col circuito della fig. 1. Lo schema sarebbe quindi quello della fig. 2. Questa reazione potrà essere positiva oppure negativa a seconda del senso che avrà l'avvolgimento della bobina Lr. Con ciò è data la possibilità di applicare tanto la reazione quanto la controreazione allo stesso circuito secondo lo schema della fig. 3. In questo una delle due reazioni dovrà essere negativa. Supponiamo che essa sia quella prodotta la Lr_2. Per ottenere l'effetto voluto si dovrà innanzitutto regolare l'accoppiamento delle due bobine in modo che esso sia perfettamente eguale e in un secondo tempo si dovrà aumentare l'accoppiamento della reazione positiva prodotta da Lr_1 aumentando lievemente l'accoppiamento di questa fino ad ottenere il grado di amplificazione desiderato senza che si abbia l'innesco dell'oscillazione. Una volta regolato il circuito in questo modo si avrà un effetto costante della reazione su tutta la gamma e non sarà più necessario regolare l'accoppiamento reattivo ad ogni variazione del condensatore di sintonia.

L'applicazione di questo principio in apparenza così semplice alla pratica presenta tuttavia qualche difficoltà. Innanzitutto per ottenere il perfetto equilibrio è necessario che l'accoppiamento sia regolato con la massima precisione. Per poter giungere a questo risultato è necessario innanzitutto che l'innesco non avvenga bruscamente ma lentamente in modo che una piccola variazione dell'accoppiamento non porti facilmente all'innesco. Ciò dipende dal giusto proporzionamento delle tensioni e dei valori della resistenza e del condensatore di griglia R e C2 e dalle caratteristiche della valvola. Per una determinata valvola è possibile stabilire la giusta tensione da applicare ad ogni singolo elettrodo e il giusto valore delle parti per ottenere un effetto dolce della reazione. Inoltre conviene tenere presente che la regolazione della reazione dipende anche dalle caratteristiche del circuito d'aereo. E' quindi necessario rendere indipendente più che sia possibile il circuito d'aereo da quello di sintonia usando un accoppiamento induttivo e inserendo fra l'aereo e il primario un condensatore. Se questo è del tipo semifisso sarà possibile adattare rapidamente l'apparecchio ad ogni sistema d'aereo con una semplice regolazione del condensatore.

Un altro inconveniente consiste infine nella regolazione del grado di accoppiamento la quale può avvenire con una certa precisione soltanto con un sistema che permetta di spostare micrometricamente le bobine di reazione. Altrimenti è necessario ricorrere ad altri sistemi di regolazione mediante compensatori e ciò richiede una modifica del circuito.

E' così possibile ottenere il funzionamento regolare della reazione senza bisogno di alcuna regolazione e senza il pericolo che il suo effetto si faccia sentire dai vicini pur usufruendo della selettività e della maggiore sensibilità che da la reazione. La realizzazione pratica di un apparecchio basato su questo sistema sarà oggetto di trattazione in un prossimo articolo.

G. MECOZZI

Nel prossimo numero: **L'idea di un nuovo apparecchio popolare di semplice costruzione**

Note sull'apparecchio Mentor II

Lo schema del ricevitore descritto nello scorso numero dimostra di per se stesso la facilità di realizzazione dell'apparecchio. Può tuttavia presentare qualche difficoltà per il principiante, che ancora non si è cimentato in radiocostruzioni.

Esaminiamo quindi da vicino i principali inconvenienti che si possono verificare per errori di montaggio del ricevitore.

Quando si sia ultimata la costruzione dell'apparecchio, costruzione che si riduce al fissaggio dei vari organi sullo chassis ed ai collegamenti secondo le indicazioni dello schema, si procede senz'altro ad una verifica e quindi ad una prova dell'apparecchio. Si inseriscono le valvole sui rispettivi zoccoli, si connette l'altoparlante a mezzo della spina a quattro piedini e quindi si accenderà il ricevitore iniziando la ricezione.

Notiamo intanto che il conduttore di entrata ed uscita dall'impedenza del filtro vanno connessi ad uno zoccolo per valvola appositamente previsto, e precisamente ai capofili corrispondenti ai due fori più grandi; cioè ai due fori corrispondenti al filamento di una comune valvola. Lo zoccolo è a quattro fori per valvola di tipo americano. A questi due capi andrà connessa la bobina di campo dell'altoparlante elettrodinamico che viene a sostituire l'impedenza di filtro. Ai due fori più piccoli dello zoccolo corrisponderà invece l'uscita del ricevitore e pertanto uno andrà connesso alla placca della valvola 6L6G e l'altro all'alta tensione. Esternamente essi vanno connessi al trasformatore (primario) annesso all'altoparlante elettrodinamico. Questo zoccolo non è indispensabile e volendo si può connettere direttamente l'altoparlante all'apparecchio con connessioni fisse, ma risulta evidentemente più comodo. Ad apparecchio acceso si verifica la regolare accensione delle valvole e la presenza dell'alta tensione. Ciò si fa agevolmente disponendo di un voltmetro per corrente alternata e continua. In difetto si procede subito a tentativi di ricezione, dato che, attenendosi ai valori riportati le tensioni devono necessariamente risultare adatte. Solo in caso di insuccesso sarà bene procedere anche alla verifica delle tensioni.

Il funzionamento della valvola finale può esser grossolanamente controllato toccando con un cacciavite dal manico perfettamente isolato la griglia. Si deve udire nell'altoparlante un forte rumore, simile ad una scarica atmosferica riprodotta da un radioricevitore.

Accertato il funzionamento della valvola finale ci si assicura del funzionamento della prima valvola toccando collo stesso cacciavite il cappuccio della prima valvola (griglia) si deve udire lo stesso rumore ma più forte. Manovrando quindi il condensatore di reazione si deve controllare il perfetto funzionamento di questa. Se non avviene l'innesco bisogna ricercarne le cause che possono risiedere (escludendo gli errati collegamenti) o in errate tensioni di alimentazione della valvola 77 o in insufficienza della bobina di reazione per le eccessive perdite del circuito accordabile o nell'inversione dei collegamenti della bobina. Bisogna intanto tener presente che il condensatore di reazione avendo una armatura connessa a massa e l'altra connessa all'alta tensione, deve essere ben isolato. L'armatura connessa a massa deve essere quella mobile.

Si verifica allora l'alta tensione; oppure si aumenta il numero di spire di cinque o dieci, la bobina di reazione, infine si prova ad invertire i collegamenti a questa bobina tra di loro. Può darsi anche che l'innesco della reazione avvenga quando non v'è inserito aereo e terra, mentre quando si inseriscono non è più possibile ottenerlo. In tal caso lo smorzamento introdotto dal circuito d'aereo, è troppo grande e bisogna diminuirlo inserendo una capacità in serie al circuito d'aereo stesso. Tale capacità deve essere in generale inferiore ai 100 cm. Può darsi anche che l'innesco si manifesti con violenza (innesco duro). Ciò dipende generalmente da inesatta tensione alla griglia schermo. In genere perchè troppo elevata e pertanto bisogna ridurla aumentando il valore della resistenza R3.

* * *

Per quanto concerne l'alimentazione non vi è nulla di speciale da notare dato che lo schema dell'alimentatore è quello classico comunemente impiegato. Rileviamo unicamente che per errore è stato riportato che il secondario I del trasformatore deve fornire 6,3 volta, ampère 0,6 mentre in realtà deve fornire 6,3 volta ma 1,2 ampère. Ciò perchè la 77 richiede 0,3 ampère ma la 6L6G ne richiede 0,9 e pertanto un totale di 1,2 ampère. Diamo qui le caratteristiche medie della valvola 6L6G che potranno servire di guida nell'utilizzazione della valvola stessa:

Tensione di filamento	6,3 volta
Corrente di filamento	0,9 ampère
Tensione di placca	250 volta
Tensione di schermo	250 volta
Tensione di griglia	-14 volta
Corrente di placca	72 mA
Corrente di schermo	5 mA
Resistenza interna	22500 ohm.
Coefficente di amplific.	135
Conduttanza mutua	6000 micromho

Le condizioni di impiego sono assai vaste colla valvola in questione e si può giungere ad alimentarla sino a circa 400 volta di tensione anodica ottenendo una potenza d'uscita con un minimo di distorsione di oltre 10 watt. Ciò non è naturalmente nel caso dell'apparecchio Mentor II dove non è richiesta così grande potenza d'uscita. Comunque sulla stazione locale sarà possibile ricavarne oltre quattro watt indistorti il che rappresenta una potenza nettamente superiore alla maggior parte degli apparecchi della scorsa stagione.

* * *

Notiamo ancora come il ricevitore si presti ad esser rapidamente trasformato in amplificatore per la riproduzione, mediante diaframma elettromagnetico dei dischi fonografici. Anzi coll'aggiunta di un semplice interruttore si può rendere il complesso immediatamente trasformabile. Si inserisce l'interruttore secondo le indicazioni della fig. 1. Ai capi dell'interruttore rimane collegato il diaframma elettromagnetico. Quando si desidera il grammofono si apre l'interruttore, viceversa lo si chiude quando si passa alla radio.

* * *

In conclusione, quindi, nulla di difficoltoso nella realizzazione del Mentor II e tutti gli inconvenienti che abbiamo esaminato ben difficilmente si presenteranno all'amatore diligente che avrà realizzato con un poco di cura il proprio montaggio.

FOTOGRAFIA - CINEMATOGRAFIA

La fotografia di notte, all'aperto e in teatro

A. GIAMBROCONO

Le moderne emulsioni fotografiche, in unione con le ottiche luminosissime, permettono di ottenere agevolmente, rapide istantanee alla luce artificiale dei teatri.

Non è assolutamente necessario disporre di un obbiettivo luminosissimo come quello 1:2, anche come obbiettivo 1:3,5 è possibile ottenere ottime istantanee. La posizione migliore per ottenere le fotografie a teatro, è quella laterale al palcoscenico.

Non occorre porsi in prossimità assoluta del palcoscenico giacchè occorrerebbe mettere di frequente a fuoco.

Usando macchine a formato ridotto in cui la distanza focale è di 5 cm., una buona distanza sarà compresa fra i 10/15 metri dal palcoscenico.

Tali obbiettivi hanno una sufficiente profondità di campo, e le parti più interessanti potranno essere sempre ingrandite nel formato desiderato.

L'obbiettivo deve essere usato a completa apertura giacchè è interessante ridurre quanto più è possibile il tempo di posa.

Generalmente conviene fotografare con macchine a formato ridotto, anche perchè occorre fotografare un po' di soppiatto (in molti locali è vietato l'uso della macchina fotografica).

Per films deve usarsi il tipo super-pancromatico ad altissima sensibilità.

Sia l'Agfa che la Kodak e la Ferrania hanno films la cui rapidità di 21/10 Din permette di ottenere risultati sicuri anche con palcoscenico scarsamente illuminato.

Dovendo talvolta, se la necessità della luce lo richiede, eseguire istantanee a 1/8 di secondo e se anche meno, occorre assicurarsi un buon appoggio al braccio giacchè con tale velocità potrebbero aversi dei movimenti della macchina.

Al di sopra di 1/20 può usarsi la macchina senza alcun appoggio.

Come tempo di posa, usando un obbiettivo 1:2 con luce colorata intensa, può usarsi 1/8 di secondo.

Con illuminazione abbastanza buona, si può ridurre il tempo di posa a 1/40 e a 1/60 di secondo.

Con l'obbiettivo 3:5 occorre raddoppiare questi tempi di posa.

E' preferibile fotografare quando i soggetti hanno movimenti molto lenti e specialmente nei finali ove gli attori assumono una quasi immobilità.

Naturalmente queste avvertenze valgono nel caso che si disponga solamente di un obiettivo di luminosità di 1:3,5.

Le fotografie prese a teatro devono essere sviluppate in maniera da ottenere una grana fina e un effetto eguagliazzante.

Raccomandabile è la formula dell'Agfa:

1000 cm³. d'acqua

4,5 g. di metolo

85 » » solfito sodico anidro oppure 170 g. solfito sodico cristallizzato

1 » » carbonato sodico anidro, oppure 2,7 g. cristallizzato

0,5 » » bromuro potassico.

La durata dello sviluppo è a 18° C. di circa 15 a 18 minuti.

* * *

Le fotografie di notte sono rese oggi possibili così come quelle a teatro per gli enormi progressi dell'emulsione fotografica e dell'ottica moderna.

La suggestione delle fotografie notturne, è tale che ogni dilettante dovrebbe esercitarsi in questo campo.

Expo di Parigi - Obbiettivo 1:12 - Tempo di posa 40 secondi - I fari dei trenini elettrici sono completamente invisibili per l'uso del minimo diaframma.

La Josephine Baker fotografata a teatro - Leica 1:2 - Tempo di posa 1/60.

Anzi vi è la possibilità di poter usare qualsivoglia obbiettivo giacchè non fotografando oggetti in movimento, non è più necessario disporre di un ottica straordinariamente luminosa.

E' da ricordarsi che le più interessanti fotografie notturne si ottengono quando il suolo è bagnato. Le strade asfaltate producono dei riflessi estremamente interessanti.

Come tempo di posa, occorre attenersi per strade e piazze normalmente illuminate, ad un tempo di posa di 1/20 di secondo, usando obiettivo 1:2. Con l'obiettivo 1:3 occorre scendere a 1/10.

Un buon punto di appoggio può trovarsi su la tettoia di un automobile ferma.

In caso che il pavimento sia bagnato, si può anche leggermente ridurre il tempo di posa.

Fotografando a 1/20 di secondo, le automobili che avanzano frontalmente riescono ancora abbastanza nitide.

Se viceversa non interessano gli oggetti in movimento, si può diaframmare al minimo posando convenientemente.

Ricordiamo che il tempo di posa deve essere raddoppiato ogni volta che da una indicazione della luminosità segnata sull'obbiettivo, si passa a quella immediatamente inferiore.

Ad esempio passando dalla luminosità 4,5 a quella 6,3, occorre raddoppiare il tempo di posa.

Da 6,3 a 9 ancora raddoppiare (ciò significa quadruplicare il tempo di posa stabilito per 4,5).

Fotografando con piccolo diaframma, gli oggetti in movimento non lasciano alcuna traccia sulla negativa.

Naturalmente in questo caso è inutile e anzi dannoso usare diaframma intermedio ma conviene posare col diaframma minimo.

Per lo sviluppo vale la formula che abbiamo dato sopra, adatta per pellicola super-pancromatica e per prese con gran contrasto di luce, come appunto si verifica nel caso di fotografie notturne o fotografie prese a teatro.

Interessantissime sono le fotografie prese di notte allorchè è caduta della neve.

In tal caso, agendo la neve da riflettore, il tempo di posa può essere ridotto anche alla metà di quello indicato.

La stagione è propizia, ed i nostri lettori possono affrontare questo interessantissimo ramo della fotografia.

Esposizione di fotografia e cinematografia a Parigi.

La Camera Sindacale delle Industrie e del Commercio di Fotografia organizza la XV esposizione di fotografia e cinematografia al Parco dell'Esposizione (Porte de Versailles) dal 3 all'11 marzo 1938.

Congresso di Amatori fotografi a Vienna.

Contemporaneamente alla V Esposizione Fotografica Internazionale la Federazione delle Società di Dilettanti Fotografi dell'Austria indice per il giugno 1938 un Congresso dei Dilettanti Fotografi. A questo sono invitati tutti i dilettanti fotografi più noti e tutte le Federazioni e le Società come pure la stampa di tutte le Nazioni. Con ciò si intende radunare a Vienna tutti coloro che coltivano la fotografia. Il comitato organizzatore spera di poter salutare in quell'occasione molti amatori e prega tutti gli interessati a voler comunicare le loro eventuali relazioni affinchè possano essere comprese nel programma del Congresso.

Chi desidera informazioni può rivolgersi al seguente indirizzo:

Geschäftsstelle des Verbandes österreichischer Amateurphotographen-Vereine - Wien, XVIII, Ferrogasse 34.

L'applicazione della cellula fotoelettrica nella cinematografia a passo ridotto.

Come noto nella cinematografia a passo ridotto la pellicola anzichè venir stampata nel modo usuale per ottenere la copia positiva, viene sottoposta ad un processo di inversione mediante il quale il negativo viene trasformato in positivo. Tale procedimento richiede una prima fase di sviluppo con rivelatore normale, una seconda fase di sbiancamento in cui viene asportato l'argento ridotto. Dopo questa fase la pellicola si presenta all'occhio quasi completamente ed uniformemente traslucida. A questo punto ha inizio la terza fase del procedimento nel quale la pellicola viene nuovamente esposta ad una sorgente luminosa per ottenere l'inversione.

Siccome nelle pellicole di dilettanti i vari tratti e anche i vari quadri vengono impressionati con intensità variabile a seconda delle condizioni di ambiente e di luogo in cui è stata girata la pellicola non è possibile utilizzare una sorgente luminosa costante se si desidera ottener un film ad impressione uniforme. La riesposizione richiede perciò una sorgente luminosa di intensità continuamente variabile in rapporto alla densità della gelatina e tale controllo viene effettuato a mezzo di una cellula fotoelettrica. Essa è collegata attraverso un amplificatore adatto ad una sorgente luminosa. Un fascio di raggi luminosi inattinici per il negativo da invertire viene proiettato attraverso la pellicola sulla cellula fotoelettrica; ne consegue un passaggio più o meno completo del fascio di raggi a seconda della densità della pellicola. Tale sistema permette di ottenere pellicole perfettamente uniformi in tutta la loro lunghezza e di correggere quindi le diversità di esposizione.

Fotografia notturna - Obbiettivo 1:3,5 - Posa 1" - Sono visibili in primo piano le traccie delle auto che attraversano la strada.

IDEE - CONSIGLI - INVENZIONI

La forza centrifuga.

La forza centrifuga ha avuto applicazioni solo in un tempo relativamente recente.

Nell'antichità, nessuna macchina aveva organi ruotanti a notevoli velocità. Ma allorchè gli uomini ne hanno conosciuta l'importanza, hanno saputo calcolarla e neutra-

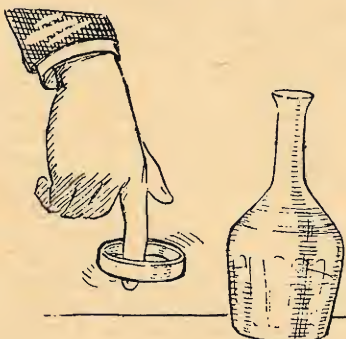



Fig. 1.

lizzarla, sono state eseguite realizzazioni che a tutta prima sembravano impossibili.

Non è anormale oggi, nella tecnica, la costruzione di macchine che ruotano a 30.000 e più giri al minuto.

Ma le interessanti, per pur plateali, applicazioni della forza centrifuga, rendono stupefatto il profano.

Le leggi di gravità sembrano distrutte.

Chi non ricorda il famoso « giro della morte » per cui un automobile percorre una pista circolare che è sistemata perpendico-

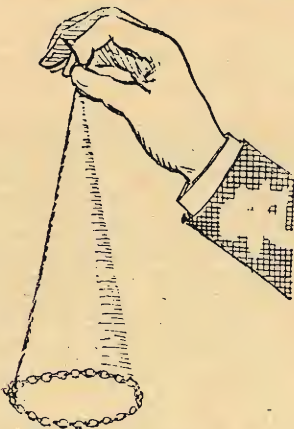



Fig. 2.

larmente al suolo in guisa che a un certo punto l'automobile si trova letteralmente capovolto senza peraltro cadere dalla sua pista?

Le fiere offrono continue applicazioni della forza centrifuga.

Appunto per neutralizzare questa forza che nelle curve le vie ferrate comportano i binari sopraelevati.

Così anche le piste automobilistiche.

E' sempre per la stessa forza che molte volte un volano, una molla, si frantumano improvvisamente mentre i pezzi sono lanciati lontani.

Esaminiamo alcune delle più divertenti applicazioni della forza centrifuga.

Prendete il vostro porta-tovagliolo e con l'indice messo nell'interno, imprimetegli una notevole velocità di rotazione (fig. 1).

Contro ogni apparente legge di gravità, voi potete sollevare il porta-tovaglio e infilarlo nel collo di una bottiglia.

Un altro esperimento potete farlo con una catenella di orologio come indicato nella fig. 2.

Una estremità di questa catenella viene allacciata ad un punto intermedio in maniera

Fig. 3.

da formare un occhiello grande ad un estremo. Imprimete una notevole velocità e il pezzetto di catena si apre a cerchio disponendosi orizzontalmente.

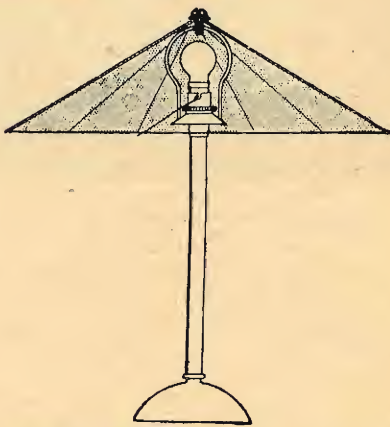
Questo semplice accorgimento è largamente utilizzato nelle pampas Americane ove i famosi cow-boy col « lazo » riescono a catturare grossi animali selvaggi.

Unire tre funicelle come indicato nella figura 3 e in essi disponete un bicchiere di vetro riempito di acqua per una metà.

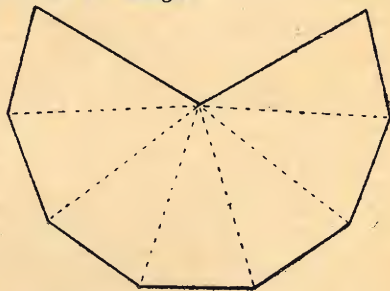
Torcete le cordicelle lasciandole poi svolgere liberamente: l'acqua si disporrà a forma di un cono e se la velocità è notevole il liquido sorpassa il bordo del bicchiere senza travasare.

Con questo stesso dispositivo voi potete imprimere al sistema un movimento circolare rapidissimo, e malgrado che il bicchiere venga a trovarsi completamente capovolto non una goccia di liquido cade fuori dal recipiente.

Una lampada a illuminazione indiretta.

I disegni mostrano chiaramente la costruzione di questa lampada.

Il riflettore si taglia secondo la forma della fig. 2 da un foglio di alluminio lucido.

L'interno verrà verniciato in bianco o rivestito di un foglio di cartoncino, oppure lasciato metallico.

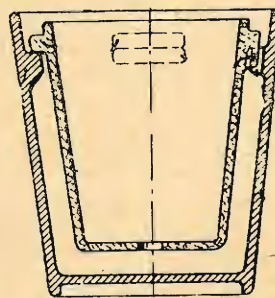
Il rimanente della costruzione è facilmente rilevabile dal disegno.

Per preservare i pavimenti.

Se nella vostra abitazione dovete spostare una cassa, un mobile facendolo strisciare sul pavimento, voi produrreste una quantità di righe difficili a togliersi.

Ponete invece l'oggetto su di una comune

scopa così come indicato nella figura ed effettuerete il trasporto senza danneggiare minimamente il pavimento.

CONCORSO A PREMIO

Il disegno che riproduciamo raffigura un oggetto destinato ai fioricoltori. I lettori devono spiegare di che cosa si tratta. Le soluzioni devono essere inviate prima del 28 febbraio alla *Scienza e Radio per tutti - Sezione Concorso*, Viale Lombardia, 32.

La soluzione ed i nomi dei solutori saranno pubblicati sul numero del 15 marzo 1938.

Fra i solutori verrà sorteggiato un premio consistente in un abbonamento annuo alla *Radio e Scienza per tutti*.

Soluzione del concorso N. 24.

Il dispositivo riguardava un congegno per evitare il furto delle biciclette consistente in un lucchetto che nella posizione di chiusura impedisce i movimento delle pedivelle.

Hanno inviato la soluzione esatta i seguenti Signori:

Gado Claudio, Torino — Aldo Bertino, Torino — Silvio Polidori, Trieste — De Stefano Andrea, Trapani — Gianni Francesco, Genova-Bolzaneto — Ugo Pirodda, Cagliari — Lombardo Pietro, Mascalucia — Albertino Zinant, Udine — Pozzi Rinaldo, Masnago — Garibbo Giulio, Alessandria — Zucchini Gino, Bologna — Orlando Sperandio, Roma — Bertotti Giovanni, Trento — Antonio Chebat, Trieste — Mario Traverso, Genova — Fonte Filippo, Borgosesia — Sergio Morpurgo, Trieste — Ugo Moschini, Trieste — Biondini Ettore, Pozzolo Formigaro — Spadavecchia Francesco, Ancona — Nardi Francesco, Torino — Immer Rino, Savona — Bolletti Antonio, Verona — Fornasari Walter, Modena — Zanier Ernesto, Rivo di Paluzza — Stassi Mario, Fiume — Scolaroli Goffredo, Cento — Lombardo Pietro, Mascalucia — Ferrari Luigi, Milano — Carlo Piccagliani, Modena — Rossi Eugenio, Trento — Roberto Iginio, Milano — Modesto Genovesi, Milano — Marcello Mauro, Napoli — Marcello Prisca, Napoli — Gaudenzio Tettone, Pescara — Roberto Bellano, Milano — Cirillo Pepe, Modena — Giuseppe Cozzolino, Caserta.

La sorte ha favorito il Sig. Spadavecchia Francesco Via Maratta 45, Ancona, al quale viene assegnato il premio consistente in un abbonamento alla *Radio e Scienza per Tutti*.

Preghiamo vivamente tutti gli abbonati a voler inviare sollecitamente l'importo dell'abbonamento affinchè la spedizione della rivista non abbia da subire interruzioni. L'invio va fatto con cartolina vaglia all'
Amministrazione della rivista Radio e Scienza per tutti Milano, viale Lombardia, 32

Il comando a distanza dei radioricevitori. - Un italianissimo apparecchio a nove valvole già in commercio impiega un interessante dispositivo denominato « telesinto », costituito da una scala illuminata comprendente gli organi di sintonia del ricevitore. Il « telesinto » è contenuto in una maneggevole custodia che si può togliere dall'apparecchio e che si può portare fino a 12 metri di distanza.

RECENSIONI

B. BÜSCHER - *Electron Elettrotecnica figurata* - Due volumi con 660 figure. - Editore Ulrico Hoepli, Milano, 1936-XIV - Prezzo di ciascun volume L. 8,—.

Non è facile rendere comprensibile a chi non abbia la preparazione scientifica necessaria i fenomeni e le leggi dell'elettricità già per il fatto che essi non cadono sotto i nostri sensi. Tuttavia è proprio il profano che spesso vorrebbe conoscere almeno i principali fenomeni e le leggi dell'elettricità di cui sente spesso parlare. I termini tecnici anche più usuali come le resistenze, le induttanze il circuito oscillante rappresentano per il profano dei concetti misteriosi vaghi e talvolta errati.

Per rendere accessibile a questa categoria di lettori le basi dell'elettricità l'autore ha escogitato un mezzo molto semplice basato sulla analogia di fenomeni familiari a tutti e ricorrendo alla rappresentazione grafica per rendere più evidente quest'analogia. L'opera in due volumi che abbiamo sott'occhio contiene i fondamenti dell'elettricità espressi in brevi definizioni accompagnate da illustrazioni intuitive. Il sistema è basato sullo stesso principio con cui si insegna l'alfabeto.

In questi due volumi che sono presentati in veste tipografica signorile il lettore di giornali, il ragazzo, l'operaio e anche la signora che desidera potersi annoverare fra le persone colte troveranno la spiegazione semplice e chiara di tutti i principali concetti dell'elettricità; troveranno la spiegazione dei più importanti fenomeni e il principio su cui sono basati gli apparecchi elettrici. Tutti coloro cui lo studio della scienza tecnica riesce troppo astruso e faticoso trovano facilitato questo compito e possono essere certi che senza grandi sforzi mentali riesciranno a comprendere quello che altrimenti sembrerebbe inafferrabile senza una preparazione scientifica. E' questo il pregio del lavoro che troverà certamente molti lettori.

L. CHRÉTIEN - *La technique transcontinentale - Une nouvelle technique de la radio.* - Volume in formato 16×25, 155 pagine con numerose illustrazioni e tavole - Editore E. Chiron, 40, rue de Seine, Paris, (6). - Prezzo 10 fr.

Le valvole moderne a molti elettrodi sono la base del moderno apparecchio radiofonico. Tanto il radioamatore quanto il professionista, il tecnico come l'artigiano devono conoscere perfettamente le caratteristiche delle singole valvole che ci sono sul mercato.

Ma prima di poter valutare le caratteristiche di una valvola complessa come ad esempio il pentodo, è necessario sapere ciò che è un pentodo e come funziona.

L'autore ben noto a tutti coloro che hanno seguito lo sviluppo della radiotecnica ha voluto trattare del funzionamento delle valvole moderne in occasione della creazione della nuova serie *la trascontinentale*. Egli spiega la ragione per cui sono impiegati tanti elettrodi; egli ci fa seguire l'elettrone in tutte le sue peregrinazioni attraverso la rete dei circuiti, attraverso le griglie, gli schermi, le placche, i catodi siano essi reali oppure virtuali come nell'ottodo.

Senza l'aiuto di formole o di equazioni, l'autore introduce il lettore nei misteri delle valvole moderne nelle 65 pagine che costituiscono la prima parte del suo lavoro. Non sarebbe infatti possibile comprendere il funzionamento dell'apparecchio radio se i concetti esposti in questa parte non fossero completamente assimilati.

La seconda parte è altrettanto semplice e di facile comprensibilità come la prima. Ognuna delle valvole della serie trascontinentale è trattata separatamente e costituisce l'oggetto di uno studio completo in cui sono esaminate tutte le possibilità di applicazione pratica.

Il lavoro contiene tutte le indicazioni necessarie comprese quelle meccaniche come le dimensioni, il tipo di zoccolo, le costanti usuali e quelle meno usuali.

Tutti i casi che si potessero incontrare nella pratica sono previsti dall'autore e chi usa la valvola trova assolutamente tutto ciò che desidera sapere.

NOTIZIARIO

La solubilità tra piombo ed antimonio allo stato solido.

Con piombo ed antimonio si formano facilmente per fusione leghe che trovano numerosi impieghi nella tecnica.

Recentemente studiando queste leghe si è potuto dimostrare che, contrariamente a quanto si riteneva fino ad oggi e contro ogni aspettativa piombo ed antimonio puri posti a contatto sono reciprocamente, sebbene lentamente, solubili uno nell'altro anche allo stato solido. (r. l.).

Estensioni della saldatura a scarica.

La saldatura a scarica di condensatori, che riesce molto precisa per la possibilità di regolare accuratamente quantità e durata della corrente, si applica ora alla saldatura di fili di rame e di ferro oltrechè di alluminio, costantana, nichelina e leghe cromonichel. Essa infine consente la saldatura di fili di sezione diversa, anche nel rapporto di 1 a 16. (r. l.).

CONSULENZA

RAISER DUILIO, Arezzo - *Ha costruito l'apparecchio per l'Africa Orientale - Chiede perchè sente più debole Roma di altre stazioni più lontane.*

E' normale che ella riceva Roma più debole di altre stazioni. Ciò dipende da caratteristici fenomeni di propagazione, per i quali le stazioni vicine, delle quali si ricevono le onde dirette o terrestri notevolmente assorbite dal suolo, si sentono più deboli delle lontane delle quali vengono invece ricevute le onde spaziali, riflesse dagli alti strati dell'atmosfera ionizzata e pertanto assorbite in misura notevolmente inferiore.

VALVO GIOACHINO, Avola (Siracusa) - *Chiede schema di supereterodina a 5 valvole.*

Costruisca l'apparecchio R. T. 94 bis descritto sulla Radio per Tutti N. 1 del Gennaio 1935, sostituendo le valvole colle corrispondenti per accensione a 6,3 volta.

ABBONATO A. T., Belluno - *Chiede schiarimenti su di un ricevitore monovalvolare.*

Il trasformatore T 1 va costruito su di un tubo di cartone bakelizzato del diametro di 32 mm. con 100 spire. Filo di rame da mm. 0,2 smaltato, per il secondario collegato al condensatore variabile C2 e con 28 spire al primario (filo identico). Si avvolge prima il secondario e sopra di esso il primario, previo isolamento in carta. Le derivazioni vanno collegate come appare dallo schema e cioè primario alla placca e alla cuffia e secondario al variabile; senz'altre precauzioni. Come valvola va benissimo l'A. 410.

FACH WILLIAM - *Sottopone schema di un piccolo trasmettitore.*

Lo schema del trasmettitore è esatto. Per i 30 metri realizzi la bobina in aria con filo di alluminio crudo diam. 2 mm. Occorrono 14 spire del diametro di 70 mm. spaziate 3 mm. Darà la piega al filo avvolgendolo su un tubo qualsiasi di diametro di 60 mm. circa e poi sfilando il solenoide ottenuto. Il filo crudo di alluminio mantiene perfettamente la piega. Per facilitare l'innesco non usi la presa di terra, ma un contrappeso ed inserisca sull'aereo un piccolo condensatore variabile (100 cm.).

CLAUDIO VIOLA - *Sottopone quesiti vari.*

Per scaldare al rosso del filo di nikelcromo con otto volta occorre una resistenza di circa 5 ohm.

La costruzione di un raddrizzatore ad ossido non si pratica applicando al rame l'ossido ma bensì ossidando una sola parte di piastre di rame opportunamente praticate e con procedimenti assai complessi e troppo lunghi da esser qui riportati anche sommariamente.

MANIACO GALENISTA, Messina - *Chiede schiarimenti su di un ricevitore a galena.*

Può aumentare la selettività praticando una presa alla quindicesima spira della bobina (a partire dalla terra) ed ivi connettendo l'aereo e l'uscita del tappo luce. Quanto ci comunica circa l'improvviso arresto della ricezione a lei ed ai suoi amici ci riesce inspiegabile. Verifichi ancora ed anche coll'apparecchio a galena e ci riferisca con maggiori dettagli.

F. BAZZANI, Modena - *Lamenta un fischio nel ricevitore applicando un microfono.*

Il fischio è probabilmente dipendente da una reazione fonica, tra microfono ed altoparlante. Se tale altro rimedio non v'è che la sostituzione del microfono con altro meno sensibile. Se il fischio è dovuto a reazione a bassa frequenza, basta schermare i conduttori del microfono ed il trasformatore microfonico, collegando gli schermi a massa.

ZUMBO, Piedimonte - *Chiede schiarimenti su di un ricevitore per l'A.O.I.*

La sua scelta sul ricevitore con 1-A 415 in reazione seguita dalla A 409 in bassa è ottima. I 40 volta di tensione anodica per ricezione in cuffia vano benne. Non vale la pena di impiegare la B 443. Potrà ricevere certamente con tale apparecchio onde corte e medie soprattutto impiegando una discreta antenna. Comunque anche in pessime condizioni d'antenna con apparecchi analoghi in A.O.I., specie ad Asmara e su tutto l'altopiano, si riceve perfettamente.

Il cartolina. La WE non serve. Consuma leggermente di più a 4 volta. Il Magnetron è una speciale valvola per onde cortissime.

BRAGADIN ANTONIO, Adria - *Chiede schiarimenti sull'Apparecchio descritto nel N. 17 della Rivista.*

Nel piano di costruzione non appare C1 essendo montato superiormente allo chassis; esso va collegato ai due estremi di L1. L'impedenza Z è facoltativa e quindi non è segnata nel costruttivo; infatti il primario del trasformatore di bassa frequenza T1 funge in generale anche da impedenza A. F. Le prese per la batteria B. T. sono sullo zoccolo per valvola fissato sulla parete posteriore dello chassis come è detto nell'articolo. Non le consigliamo l'altoparlante dinamico a magnete permanente anche perchè di maggior costo. Meglio un magnetico, almeno in questo caso.

QUARESIMA M., Pesaro. - *Chiede se può elevare la tensione di un accumulatore.*

Per elevare la tensione dell'accumulatore occorre un vibratore che interrompa periodicamente la corrente così da renderla pulsante e quindi un trasformatore per elevarla. Si possono ottenere anche 400 watts con tensione di 100 volta purchè l'accumulatore sia di capacità tale da poterli fornire (per una tensione di 4 volta deve fornire 100 ampere). Per una simile potenza (a meno di specialissimi casi) è però consigliabile un gruppo generatore anzichè un elevatore di tal tipo.

ABBONATO G. C., Castrovillari. - *Chiede schiarimenti su di un apparecchio cinematografico e su un ricevitore a cinque valvole.*

Per darle l'esatta formula dello sviluppo occorre conoscere il tipo di pellicola usato. Non si girano filmi in positivo. Si impressionano in negativo e poi si invertono nelle operazioni di sviluppo e fissaggio. Per tale lavoro occorrono appositi impianti per ottenere buoni risultati ed occorre quindi rivolgersi alle stesse case produttrici dei filmi che si occupano anche di queste operazioni. Il rumore lamentato nel radioricevitore può benissimo dipendere da un elettrolitico od anche nelle valvole. Verifichi quest'ultime sostituendo la difettosa e sostituisca gli elettrolitici. Verifichi anche se non v'è qualche connessione dissaldata o qualche contatto imperfetto.

ABBONATO 782, Pegli.

Siamo spiacenti non poterle dare indicazioni precise al riguardo di quanto ci chiede, ma comunque abbiamo interessato il redattore della notizia per vedere di poterla in seguito contentare con qualche articolo in merito.

DR. MICHELE CAMPANELLA, Locorotondo (Bari). - *Chiede come inserire il diaframma fonografico in un ricevitore.*

Non volendo far connessioni interne occorre rivolgersi all'adattatore inviatole dalla ditta. Verifichi per assicurarsi che uno dei capi del diaframma sia connesso alla griglia della 227 e l'altro al catodo e si assicuri contemporaneamente di tutti gli altri contatti tra i supporti e i piedini. Provi ad applicare l'adattatore alla seconda 227 (preamplificatrice di bassa). Non volendo eseguire saldature interne, non v'è altro sistema. Si accerti anche del funzionamento del diaframma.

N. H. CONTE PAOLO TREVISAN, Conegliano. - *Chiede schiarimenti su di un ricevitore a cristallo.*

Il condensatore variabile può essere di qualsiasi tipo (meglio se a minima perdita dielettrico aria), con capacità 0,0005 mf.

La cuffia più indicata è quella di 1000 ohm meglio ancora se da 500 ohm. Preferibile lo schema del N. 21. Teoricamente è preferibile usare filo con copertura in seta; praticamente quasi lo stesso.

MELLANA GIOVANNI, Torino. - *Possiede un divisore la cui ruota costante (A) è di 360 denti comandata da una vite senza fine sul cui albero è calettato un disco diviso in 60 parti. Desidera sapere la formola corredata da qualche esempio pratico per ottenere qualsiasi divisione. Desidera anche sapere lo spostamento della manovella collegata al disco oltrechè in gradi anche in primi e secondi.*

Presupposto che per ottenere un giro completo della ruota (A) occorrano 360 giri di manovella, ad ogni giro di manovella corrisponderà lo spostamento di un grado della ruota (A). Poichè il disco (C) è diviso in 60 parti, se si gira la manovella di una parte (1/60) corrispondentemente la ruota (A) si sposterà di un minuto primo.

Quindi il numero intero di giri della manovella ci darà i gradi di spostamento della ruota (A). Le frazioni di giro della manovella ci daranno i minuti primi (ogni divisione principale della ruota (C) corrisponde ad un minuto primo di spostamento della ruota (A).

VOLPI GIOVANNI, Varese. - *Chiede schiarimenti per l'incisione di dischi.*

Si può benissimo incidere dischi colla stessa trasmissione radiofonica. Se il diaframma è ad alta impedenza può essere collegato al posto dell'altoparlante direttamente; se a bassa impedenza attraverso un trasformatore di rapporto discendente. Il valore dell'impedenza del diaframma è indicato dalla casa costruttrice. Dei quattro capi che vanno all'altoparlante due vanno lasciati; essi sono quelli di eccitazione, che vanno alla bobina di campo. Gli altri due che vanno al piccolo trasformatore vanno staccati e collegati al diaframma. Una punta comune serve. L'apparecchio non ne soffre. Colleghi la cuffia come il diaframma ponendo attenzione all'isolamento per evitare sgradevoli sensazioni dovute all'alta tensione circolante nella cuffia.

Un assiduo e affezionato lettore. - *Chiede se possibile impiegare su onde medie il convertitore descritto sul N. 9.*

E' possibile impiegare il convertitore anche su onde medie ma non è consigliabile. Nel suo caso converrebbe piuttosto ricostruire il ricevitore, realizzando una super a tre o quattro valvole.

Un frigorifero domestico di facile costruzione verrà probabilmente descritto tra qualche numero.

CALAR ITALO, Trieste. - *Chiede schiarimenti su un sistema di accoppiamento in un circuito riflesso.*

Il miglior sistema sarebbe quello del trasformatore A. F. col primario sulla placca e secondario sui diodi. Altrimenti adotti l'impedenza ad A. F. ed il condensatore.

GIOVANNI GRECO, Cuneo - *Chiede nominativi di Ditte costruttrici di piccole turbine.*

Non ci è possibile esaudirla per evidenti ragioni. In ogni caso qualsiasi ditta del ramo può fornirle.

Appassionato di S. Secondo Parmense. - *Chiede in quali forme di energia si trasformi l'energia elettrica in una stufa, oltre alla calorica.*

Oltre alla calorica si trasforma in energia luminosa, e in sonora (ronzii).

BRUNO ERNESTO, Castelmagno di Cuneo. - *Sottopone schemi di trasmettitori.*

Gli schemi vanno bene. Tra tutti è preferibile il primo. La portata, in adatte ore e su adatte onde anche con pochi watt di potenza può essere di migliaia di chilometri. E sempre necessaria l'autorizzazione.

DR. DARIO CONFALONIERI, Arco. - *Chiede il diametro del tubo su cui avvolgere le bobine per l'apparecchio monovalvola descritto nel N. 19.*

Le bobine vanno realizzate su tubo di 32 mm. di diametro secondo le indicazioni riportate sul N. 15.

ABBONATO 12345. - *Sottopone vari quesiti.*

Applicando il trasformatore tra il diaframma e l'apparecchio migliora quasi certamente il volume. Può vendere il proprio apparecchio.

La cromatura dell'antenna non modifica il rendimento. Disegni per mobiletti non li trova facilmente su riviste di radiotecnica. Piuttosto su riviste di arredamento. Non conosciamo manuali che descrivano la costruzione di motorini per fonografo.

Direzione: Dott. GASTONE MECOZZI
Direttore responsabile: LIVIO MATARELLI

S. T. E. M. - Via E. Filiberto, 4 - MILANO